

Tartu Ülikool
Filosoofiateaduskond
Ajaloo ja arheoloogia instituut
Üldajaloo õppetool

Sten-Erik Tammemäe

KALLE JA YRJÖ VÄISÄLÄ TEADUSLIK TEGEVUS NING SIDEMED
EESTIGA

Bakalaureusetöö

Juhendaja: vanemteadur Ülle Tarkainen (PhD)

Tartu
2013

Olen bakalaureusetöö kirjutanud iseseisvalt. Kõigile töös kasutatud teiste autorite töödele, põhimõttelistele seisukohtadele ning muudest allikatest pärinevatele andmetele on viidatud.

Autor: Sten-Erik Tammemäe

(allkiri)

.....20.05.2013.....

(kuupäev)

SISUKORD

SISUKORD	3
SISSEJUHATUS	4
1. KALLE, VILHO JA YRJÖ VÄISÄLÄ ELULOOD	8
1.1. Kalle Väisälä	9
1.2. Vilho Väisälä	11
1.3. Yrjö Väisälä	12
2. TEADUSLIK TEGEVUS SOOME JA MAAILMA KONTEKSTIS	15
2.1. Kalle Väisälä	15
2.2. Yrjö Väisälä	17
3. KALLE VÄISÄLÄ SIDEMED EESTIGA	21
3.1. Töö Tartu Ülikooli juures	21
3.2. Tegevus seltsides ja üliõpilasorganisatsioonides	27
3.3. Elu Tartus	29
4. YRJÖ VÄISÄLÄ SEOS EESTIGA	32
4.1. Schmidti teleskoop	32
4.2. Yrjö Väisälä ja Schmidti teleskoop	34
KOKKUVÕTE	37
SUMMARY	39
KASUTATUD ARHIIVIMATERJALID JA KIRJANDUS	41

SISSEJUHATUS

Soome teaduse areng oli 20. sajandi esimesel poolel sõltuv vastiseseisvunud riigi majanduslikust olukorrast. Soome kõrgkoolides oli võrdlemisi vähe loodusteadusi õpetavaid professoreid, samuti olid uurimistööle ning selleks vajalikule aparatuurile eraldatavad varad tagasihoidlikud. Samas kerkis just tol ajal esile uus põlvkond andekaid ja leidlikke teadlasi, kes uurimistraditsioone edasi kandes ning ühiskonnale kasulike suundadega tegeledes aitasid kaasa Soome teaduse edasisele kasvavale arengule. Soome lahe lõunakaldal Eestis taasavati 1919. aastal Tartu Ülikool, mis paraku ei suutnud täita kõiki ametikohti eestlastega, sest oli vähe eesti teadlasi, kellel oleks olnud õppejõult eeldatav kraad või töökogemus. Sellest tulenevalt pöörduti professorite ametikohtade täitmisel teiste maade, esmajärgus Soome teadlaste poole.

Eesti ja Soome haritlaste ning teadlaste omavahelist koostööd ja sidemeid on mõlemalt poolt üpris põhjalikult uuritud. Mitme soome teadlase tööd ja ühisosa Eestiga on ulatuslikult vaadeldud, näitena sellest võib tuua geograaf Johannes Gabriel Granö. Ometi tundub, et Eesti-Soome teadussidemeid on võimalik veelgi sügavamalt tundma õppida. Üheks seni väheuuritud teemaks on professorite Kalle ja Yrjö Väisälä suhted Eestiga, mis võivad esmapilgul tunduda nõrkadena, kuid mida ei tohiks teaduse, hariduse ja tehnika ajalooga tegeledes kõrvale jätta.

Käesoleva töö eesmärgiks on uurida kahe väljapaistva soome teadlase – Kalle Väisälä ja Yrjö Väisälä – teaduslikku tegevust ning sidemeid Eestiga. Esimene neist, Kalle Väisälä oli aastatel 1919-1922 Tartu Ülikoolis matemaatika professor ning, nagu alljärgnevalt näeme, ei piirdunud tema sidemed Eestiga vaid ülikoolis loengute pidamisega. Yrjö Väisälä puhul on side Eestiga aga palju väiksem ja kaudsem: ta täiustas eesti optiku Bernhard Schmidt teleskoobikavandit ning ehitas mitu Schmidt-teleskoopi, mida ta kasutas suure hulga asteroidide avastamiseks. Uurimistöö täiendavaks eesmärgiks võib lugeda Kalle ja Yrjö

Väisälät ning nende Eesti-sidemeid kirjeldavates artiklites leiduva teabe koondamist üheainsa töö raamidesse ning selle täiendamist arhiivimaterjalide põhjal.

Soome teaduse arengu kirjeldamisel on kasutatud ennekõike üldkäsitlusi, neist ennekõike sarja „Suomen tieteen historia“ kolmandat, Päiviö Tommila toimetatud ja loodus-, arsti- ja tehnilisi teadusi käsitlevat köidet.¹ Optika-alasest kirjandusest on töö koostamisel kasutatud sissejuhatuslikku raamatut „Introduction to Optics“.² Teaduse arengute ülemaailmsest tasemest on teavet saadud sarja „The Cambridge History of Science“ viiendast köitest³ ning Bover Merzbachi teosest „The History of Mathematics“⁴. Kõige olulisemaks töös kasutatud kirjanduslikuks allikaks on vaieldamatult Olli Lehto raamat „Oman tien kulkijat“, mis käsitleb vendade Väisäläte elu ja tööd.⁵

Kalle Väisälä Eestis viibimise ajast ja siin tehtud tööst on Eestis varemgi kirjutatud, kuid pigem on piirdutud tema matemaatika-alase tööga. Esimese pikema kirjutise Kalle Väisälä tööst Tartu Ülikoolis on kirjutanud Olaf Prinits ja Enn Tamme ajakirjas „Matemaatika ja kaasaeg“⁶, lisaks on Tamme koos Ülo Lumistega teinud Väisälä tööst lühikese ülevaate artiklis „Eestikeelse matemaatilise kõrghariduse algaastad“⁷. Mainimist on Väisälä leidnud Olaf Prinitsa artiklis „Eestikeelse matemaatikaõpetuse ja –terminoloogia tekkeloost ja kujunemisest“ ajakirjas „Keel ja Kirjandus“⁸ ning kogumikteoses „Kultuurisild üle Soome lahe“⁹; Prinitsi artiklis on Väisäläst räägitud seoses eestikeelse matemaatika sõnavaraga, teoses „Kultuurisild üle Soome lahe“ aga pigem tema liikmelisusest erinevates

¹ Tommila, Päiviö (päätoim.). *Suomen tieteen historia 3. Luonnontieteet, lääketieteet ja tekniset tietet*. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö, 2000.

² Pedrotti, S.J., Frank L.; Pedrotti, Leno S.; Pedrotti, Leno M. *Introduction to Optics. Third Edition*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2007.

³ Nye, Mary Jo (toim.). *The Cambridge History of Science. Volume 5. The Modern Physical and Mathematical Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

⁴ Boyer, Carl B.; Merzbach, Uta C. (toim.) *A history of mathematics. Second edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 1991.

⁵ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava, 2004.

⁶ Prinits, O.; Tamme, E. *Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool. // Matemaatika ja kaasaeg XV. Abimaterjale matemaatika õpetakatele ja õppijatele*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, 1968.

⁷ Lumiste, Ülo; Tamme, Enn. *Eestikeelse matemaatilise kõrghariduse algaastad. // Palm, U. (vastutav toim.) Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi XXIII. 70 aastat Eesti ülikooli*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, 1989.

⁸ Prinits, Olaf. *Eestikeelse matemaatikaõpetuse ja –terminoloogia tekkeloost ja kujunemisest. // Meri, Mart (peatoim.) Keel ja Kirjandus. 6/1998*.

⁹ Olesk, Sirje (koost). *Kultuurisild üle Soome lahe. Eesti-Soome akadeemilised ja kultuurisuhted 1918-1944*. Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum, 2005.

üliõpilasorganisatsioonides. Yrjö Väisälät ja Schmidti teleskoopi on eesti keeles käsitlenud Peeter Mürsepp oma teoses Bernhard Schmidist.¹⁰

Uurimistöös on arhiivimaterjalidena kasutatud Soome Rahvusarhiivis asuvaid Kalle ja Yrjö Väisälä isikuarhiive, millest suure osa hõlmavad Väisäläte kirjavahetused. Neis kirjades leiduvat teavet on täiendatud muude arhiivimaterjalidega, kasutades võrdlev-ajaloolist meetodit. Lisaks Soome Rahvusarhiivile leidub Kalle Väisälä kohta materjali Eesti Ajalooarhiivis, kus peamiseks allikaks on Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli fond, mille hulgas on toimikud kõigi õppejõudude, sealhulgas Kalle Väisälä kohta. Kalle Väisälä ülikoolivälise tegevuse uurimisel on kasutatud Akadeemilise Hõimuklubi fondi ning kolme üliõpilasorganisatiooni – korporatsioon Sakala, Üliõpilasselts Liivika ja EÜS Veljesto – fonde, mille kõrval on kasutatud Kalle Väisälä kohta Eestis leiduvaid artikleid ja infokilde.

Käesolev töö on jagatud neljaks osaks. Esimene osa annab ülevaate Kalle ja Yrjö Väisälä eluloost, kuid erinevalt järgnevatest osadest on esimeses osas käsitletud Kalle ja Yrjö Väisälä kõrval ka kolmandat venda – Vilho Väisälät –, kuna eelnimetatud kolm venda ühendas kordades enam sidemeid kui pelgalt veresugulus ning kuna Vilho Väisälät ei jäänud noorematele vendadele teaduslikus panuses alla. Esmalt on vaadeldud kõiki vendi koos, kuid seejärel käsitleb iga alapeatükk Kalle, Vilho ja Yrjö Väisälät eraldi.

Teine osa keskendub Kalle ja Yrjö Väisälä laiemale teaduslikule tegevusele, mille käigus on üritatud tuua taustaks samal ajal Soomes ja maailmas aset leidnud arengud ja uurimissuunad. Töö kolmas osa käsitleb Kalle Väisälät ning on jagatud kolmeks alapeatükiks. Esimeses alapeatükis antakse ülevaade Kalle Väisälä tegevusest Tartu Ülikooli juures, mis hõlmab endas mitte ainult matemaatika õpetamisega seotut, vaid ka tema tööd eestikeelse matemaatikasõnavara uuendamisel ning esperanto keele tutvustamisel. Teine alapeatükk võtab vaatlusele Kalle Väisälä seotuse erinevate üliõpilasorganisatsioonide ja seltside tegevusega ning viimase, kolmanda alapeatüki ülesandeks on kirjeldada Kalle Väisälä elu Tartus.

Käesoleva töö neljas ja viimane osa keskendub Yrjö Väisäläle ning on jagatud kaheks alapeatükiks, millest esimeses antakse ülevaade Bernhard Schmidti loodud teleskoobist ning

¹⁰ Mürsepp, Peeter. *Bernhard Schmidt*. Tallinn: Kirjastus „Valgus“, 1972.

teises käsitletakse Yrjö Väisälä seotust Schmidti teleskoobiga, tööd selle täiustamisel ning valminud uue teleskoopsüsteemi rakendamist.

1. KALLE, VILHO JA YRJÖ VÄISÄLÄ ELULOOD

Vendade Väisäläte näol on tegu senikordumatu nähtusega Soome teaduse ajaloos, kus kolmest vennast on saanud väljapaistvad teadlased ja ülikoolide professorid. Kalle Väisälä (1893-1968), Vilho Väisälä (1889-1969) ja Yrjö Väisälä (1891-1971) olid rahvakooli õpetaja, Utra saekaatri raamatupidaja Johannes Weiselli (1851-1904) ja Emma Weiselli (neiupõlves Jääskelä; 1849-1925) noorimad lapsed. Peresse kuulus veel neli last: Väinö (1879-1953), Hanna (1882-1953), Klaus Juhana ehk Hannes (1884-1949) ja Minna (1886-1972). Väinö töötas aastaid erinevates Soome pankades, kuni asus Viiburis Savo-Karjala Osakepankki tegevdirektori ametikohale; Hanna oli kaheksa aastat Iisalmis kooliõpetaja ning pärast täiendavaid õpinguid Helsingi Ülikoolis toimus eri paikades õpetajana. Hannes lõpetas Helsingi Ülikooli õigusteaduskonna, teenis asekohtunikuna ning oli aastatel 1916-1918 Viiburi linnapea; Minna õppis Helsingi Ülikoolis joonistamist ning Helsingi muusikakoolis klaverimängu, kuni abiellus hilisema Turu ja Pori lääni maahärra Mikael Collaniga.¹¹

Kalle, Vilho ja Yrjö Väisälä kasvasid üles usklikus peres, kus esimesel, tähtsaimal kohal oli Jumal. Weisellide peres ei suitsetanud keegi peale isa Johannese, samuti ei tarbinud nad alkoholi.¹² Johannes Weisell oli aktiivne volapüki keele harrastaja ning oli kirjavahetuses Viinis toimiva volapüki keskasutusega, kuid viimase asemel hakati aegamööda eelistama lihtsamat keelt esperantot, mille vastu tekkis kõigil kolmel noorimal pojalt elukestev huvi.¹³ Täiendavalt tegeles Johannes matemaatiliste ja loodusteaduslike küsimustega ning, vaatamata sellele, et tema liikumisvõime oli lapsepõlves läbipõetud raske haiguse tagajärjel vaevaline ja

¹¹ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava, 2004. Lk 29-30.

¹² Samas, lk 28.

¹³ Samas, lk 32.

piiratud¹⁴, kavandas ja meisterdas ta erinevaid leiutisi. Samad omadused – matemaatiline teoreetilisus ja tehniline leidlikkus – iseloomustasid kõiki kolme pere noorimat poega.¹⁵

1904. aastal, pärast isa Johannes Weiselli surma, kolis Väisäläte pere Joensuuusse.¹⁶ Seal asus 1865. aastal asutatud Joensuu Klassikaline Lütseum, kus Kalle, Vilho ja Yrjö õppima asusid.¹⁷ Lütseumis õppisid vennad ladina, saksa, kreeka, prantsuse, vene ja rootsi keelt, samuti tegelesid nad seal aktiivselt spordiga; Kalle kaalus mõnda aega isegi võimlemisõpetajaks õppimist.¹⁸ Joensuu Klassikalises Lütseumis tärkas vendades sügavam huvi matemaatika vastu¹⁹, mis viis selleni, et kõik kolm valisid lütseumi lõpetamise järel Helsingi Ülikooli astudes oma peaaerialaks matemaatika ning kõrvalerialadeks füüsika ja astronoomia.²⁰ Kuigi vennad elasid Helsingis mõnda aega koos²¹, hakkasid nende teed nii ülikoolis kui eraelus lahknema ning siit alates võime rääkida igast vennast eraldi.

1.1. Kalle Väisälä

Kalle Väisälä astus 1911. aastal Helsingi Ülikooli²² ning talle omistati 1914. aastal filosoofia kandidaadi diplom. Professor Ernst Lindelöfi soovitusel täiendas ta end Göttingenis ja Pariisis.²³ 1916. aastal kaitses Väisälä oma väitekirja „Über die algebraisch auflösbaren Gleichungen fünften Grades“, mis käsitles algebraliselt lahenduvaid viienda astme võrrandeid.²⁴ Järgnevalt veetis Väisälä ühe õppeaasta Rootsis ning 1917. aastal, pärast kohustuslikku rootsi keele eksamit sai temast 23-aastaselt Helsingi Ülikooli dotsent.²⁵ Soome kodusõjas teenis Kalle Väisälä Soome valgete ridades. Sõja lõppedes asus ta õpetama nii Helsingi Ülikoolis kui Tehnilises Kõrgkoolis, lisaks sellele valis Karjalainen Osakunta

¹⁴ Samas, lk 16.

¹⁵ Samas, lk 35.

¹⁶ Samas, lk 40.

¹⁷ Samas, lk 43.

¹⁸ Samas, lk 45-47.

¹⁹ Samas, lk 48.

²⁰ Samas, lk 53.

²¹ Samas, lk 59.

²² Samas, lk 56.

²³ Samas, lk 314.

²⁴ Samas, lk 321.

²⁵ Samas, lk 329.

Väisälä oma kuraatoriks.²⁶ Kuna 1919. aastal taasavatud Tartu Ülikoolis oli puudus eestlastest õppejõududest, kutsuti Kalle Väisälä Tartu Ülikooli matemaatikaprofessoriks.²⁷

Kalle Väisälä naases 1922. aastal Soome, et asuda Turu Soome Ülikooli matemaatikaprofessori kohale²⁸ ning järgmisel aastal abiellus ta rahvakooliõpetaja Eeva Kukkolaga.²⁹ Aastatel 1922-1926 toimis ta Turu Ülikooli üliõpilaskonna inspektorina³⁰ ning oli ajavahemikel 1930-1932 ja 1934-1938 ülikooli aserektor.³¹ 1938. aastal nimetas Soome Vabariigi president Kalle Väisälä Helsingis asuva Tehnilise Kõrgkooli matemaatika professoriks, millele lisaks jätkas Väisälä 1950. aastani Turu Ülikooli professorina.³² Talvesõja ajal aitas Väisälä kaasa Soome mereväe koodide väljatöötamisele, Jätkusõja käigus töötas ta ülikoolide kõrvalt ka Munkkiniemi ühiskoolis matemaatika õpetajana.³³ Kalle Väisälä oli Helsingi Ülikooli dotsent 1956. aastani; Tehnilises Kõrgkoolis jätkas ta kuni pensionile jäämiseni 1960. aastal.³⁴

Kalle Väisälä oli tegus ka väljaspool ülikoolitööd. Isamaalise ja soomemeelse inimesena oli ta 1922. aastal loodud Akadeemilise Karjala-Seltsi liige, samuti võttis ta aktiivselt osa soomekeelse kõrghariduse ja keelepoliitika teemadel. Näiteks avaldus see 1922. aastal, mil ta keeldus osa võtmast Helsingis toimunud Skandinaavia matemaatikakongressist, kuna seal kasutati ainult rootsi keelt.³⁵ 1924. aasta kevadel valiti Väisälä Soome Teadusakadeemia liikmeks.³⁶ Tunnustusena Talvesõjas tehtud töö eest mereväe hüvanguks anti Kalle Väisäläle Soome Vabadusristi neljanda klassi orden.³⁷ Märkatava panuse Soome haridusse on Kalle Väisälä jätnud matemaatika õpikute autorina, kirjutades algebrast, geomeetriast, trigonomeetriast ja vektoranalüüsist.³⁸

²⁶ Samas, lk 339.

²⁷ Siilivask, K; Palamets, H. (koost.) *Tartu Ülikooli ajalugu III. 1918-1982*. Tallinn: Kirjastus „Eesti Raamat“, 1982. Lk 133.

²⁸ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 350-351.

²⁹ Samas, lk 353-354.

³⁰ Samas, lk 363.

³¹ Samas, lk 381-384.

³² Samas, lk 387-388.

³³ Samas, lk 391.

³⁴ Samas, lk 410.

³⁵ Samas, lk 356-360.

³⁶ Samas, lk 373.

³⁷ Samas, lk 391.

³⁸ Prints, O.; Tamme, E. *Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool. // Matemaatika ja kaasaeg XV. Abimaterjale matemaatika õpetakatele ja õppijatele*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, 1968. Lk 119.

1.2. Vilho Väisälä

Vilho Väisälä astus Helsingi Ülikooli 1908. aasta sügisel ning asus uurima elliptilisi funktsioone. Väisäläle omistati 1912. aastal filosoofia kandidaadi kraad.³⁹ Samal aastal võeti ta tööle Meteoroloogilisse Keskasutusse, kus ta võttis osa 1911. aastal alustatud Soome magnetilisest kaardistamisest.⁴⁰ 1916. aastal nimetati Vilho Väisälä Meteoroloogilise Keskasutuse Ilmala jaama juhatajaks, misjärel hakkas ta üha enam huvi tundma meteoroloogia vastu.⁴¹ 1917. aastal esitas ta esimese soomekeelse matemaatika-alase väitekirja Helsingi Ülikooli ajaloos⁴² ning 1919. aastal⁴³ omistati talle doktorikraad. 1920. ja 1921. aastal täiendas Väisälä end Göttingenis ning asus seejärel tuulelohede abil läbi viima õhurõhu, temperatuuri ja õhuniiskuse mõõtmisi.⁴⁴ 1926. aastal nimetati Vilho Väisälä Helsingi Ülikooli meteoroloogia dotsendiks.⁴⁵

1931. aastal kandus Nõukogude Liidust Soome Karjala kannasele Pavel Moltšanovi raadiosond, millega tutvununa otsustas Vilho Väisälä asuda kavandama lihtsamat ja kergemat aparati.⁴⁶ Pärast mitmeid täiendusi ja parandusi valmis 1936. aastal Väisälä esimene raadiosond – RS 11.⁴⁷ Samal aastal pani ta aluse enda poolt välja töötatud aparaatide valmistamise ja turundamisega tegelevale firmale Toiminimi V. Väisälä.⁴⁸ Talvesõja ning Jätkusõja ajal tegeles Väisälä kaitsejõududele raadiosondide ehitamise ning aeroloogiastundide andmisega.⁴⁹ Sõdade järel reorganiseeris ta oma firma, luues aparaatide valmistamiseks aktsiaseltsi Mittari Oy ning nimetades viimase toodangu turundamisega tegeleva firma Oy V. Väisälä'ks.⁵⁰

1948. aastal nimetas Soome Vabariigi president Vilho Väisälä Helsingi Ülikooli meteoroloogia professoriks⁵¹ ning selles ametis asus Väisälä parandama ülikooli

³⁹ Samas, lk 64-65.

⁴⁰ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 80-81.

⁴¹ Samas, lk 94.

⁴² Samas, lk 101.

⁴³ Markkanen, Tapio. *Fysikaaliset tieteet. // Tommila, Päiviö (päätoim.). Suomen tieteen historia 3. Luonnontieteet, lääketieteet ja tekniset tieteet*. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö, 2000. Lk 101.

⁴⁴ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 106-107.

⁴⁵ Samas, lk 114.

⁴⁶ Samas, lk 119-120.

⁴⁷ Samas, lk 127.

⁴⁸ Samas, lk 129.

⁴⁹ Samas, lk 149.

⁵⁰ Samas, lk 152.

⁵¹ Markkanen, Tapio. *Fysikaaliset tieteet*. Lk 103.

meteoroloogia instituudi poolt pakutavat õpetust ning täiendama selle raamatukogu ja varustust⁵². Samaaegselt tegeles ta uue, teise põlvkonna raadiosondi väljatöötamisega ning töö päädis mudeli RS 12 esitlemisega 1959. aastal⁵³; selleks ajaks oli kahe varasema firma põhjal moodustunud aktsiaselts Vaisala Oy⁵⁴ ning uus firma laienes ka Argentiinasse ja Lõuna-Aafrika Vabariiki⁵⁵. Väisälä jätkas raadiosondide arendamist ja parandamist ning 1968. aastaks valmis mudel RS 16.⁵⁶ 1963. aastal kinkis Vilho Väisälä Soome Teadusakadeemiale, mille liikmeks ta 1932. aastast alates oli⁵⁷, 3000 Vaisala Oy aktsiat, mille põhjal moodustati Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä fond matemaatilis-loodusteaduslikel erialadel sooritatavate õpingute ja uurimistööde toetamiseks⁵⁸. Vilho Väisälä surma järel on tema firma kasvanud veelgi ning saavutanud atmosfääri kõrgemate kihtide uurimiseks mõeldud sondide tootmises juhtiva koha.⁵⁹

1.3. Yrjö Väisälä

Yrjö Väisälä asus 1909. aastal⁶⁰ Helsingi Ülikoolis matemaatikat õppima ning võeti astronoomia professori Anders Donneri eestkostel pärast esimese õppeaasta lõppu tööle Helsingi Ülikooli tähetorni assistendiks ja observaatoriks⁶¹. Pärast Kepleri võrrandi funktsiooniteoreetilist analüüsi käsitleva lõputöö esitamist omistati Väisäläle 1912. aastal filosoofia kandidaadi kraad.⁶² Aasta hiljem abiellus ta Martta Levantoga ning asus tööle Meteoroloogilise Keskasutuse magneetikuna.⁶³ 1915. aastal asus Väisälä tööle Keskinäinen Henkivakuutusyhtiö Suomi abimatemaatikuna⁶⁴, kuni nimetati Geodeetilise Instituudi geodeediks ja asus tegema kolmnurkmõõtmistega⁶⁵.

⁵² Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 161.

⁵³ Samas, lk 172.

⁵⁴ Samas, lk 168.

⁵⁵ Samas, lk 178.

⁵⁶ Samas, lk 187.

⁵⁷ Samas, lk 183.

⁵⁸ Samas, lk 186.

⁵⁹ Samas, lk 191.

⁶⁰ Samas, lk 56.

⁶¹ Samas, lk 66.

⁶² Samas, lk 67-68.

⁶³ Samas, lk 204-207.

⁶⁴ Samas, lk 209.

⁶⁵ Samas, lk 215.

1922. aastal kaitses Yrjö Väisälä oma väitekirja teleskoopide läätsede ja peeglite kuju uurimisest ning kindlaksmääramisest valguse interferentsi abil⁶⁶, misjärel ta 1923. aastal doktoriks promoveeriti⁶⁷. Samal aastal kirjeldas ta esmakordselt valguse interferentsi kasutamist vahemaade täpseks mõõtmiseks⁶⁸ ning 1930. aastal avaldas ta sel teemal artikli, kus kirjeldas eelmainitud meetodil saavutatud tulemusi⁶⁹. Yrjö Väisälä oli üks 1920. aastal asutatud Astronoomilise Seltsi „Ursa“ eestvedajatest ning oli tegev seltsi enda tähetorni hankes.⁷⁰ 1924. aastal siirdus ta aga Turusse, kus ta oli nimetatud Turu Soome Ülikooli füüsika professoriks.⁷¹ Seal tegeles ta kvartsist meeteretalonide valmistamise ja mõõtmisega, oli 1925. aastal uue tähetorni rajamise juures ning saavutas 1926. aastal astronoomia professori ametikoha loomise.⁷² 1934. aastal valmistas ta enda poolt täiustatud Schmidt-teleskoobi ning järgmisel aastal alustas ta sellega tähistaeva vaatlemist. 1937. aastal siirduti uude tähetorni Iso-Heikkiläs.⁷³ Uut tüüpi teleskoobiga õnnestus Väisäläl ja tema kaastöölistel kaksikpunktmeetodit kasutades avastada üle 800 asteroidi.⁷⁴

Jätkusõja ajal asus Yrjö Väisälä Soome kaitsevägele valmistama erinevaid aparate.⁷⁵ Selle käigus omandatud kogemustele tuginedes pani ta 1945. aastal aluse aktsiaseltsile Y. Väisälä Oy, mis asus tootma erinevaid optilisi seadmeid.⁷⁶ 1946. aastal pidas Väisälä Soome Teadusakadeemias ettekande tähiskolmnurkmõõtmisest⁷⁷, mis tegi võimalikuks koguni erinevatel mandritel asuvate punktide vahemaa täpse mõõtmise⁷⁸. 1951. aastal nimetas Soome Vabariigi president Yrjö Väisälä Soome Akadeemia liikmeks.⁷⁹ See aitas kaasa aasta varem esitatud kavale luua Piikkiösse Tuorla mõisa alale uus tähetorn ja uurimiskeskus, mis valmisid 1955. aastaks.⁸⁰ Tuorlas tegeles Väisälä muu seas ka taevanaba liikumise uurimisega.⁸¹ Pärast

⁶⁶ Markkanen, Tapio. *Fysikaaliset tieteeet*. Lk 100.

⁶⁷ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 222.

⁶⁸ Samas, lk 226.

⁶⁹ Samas, lk 237.

⁷⁰ Samas, lk 227-228.

⁷¹ Samas, lk 233.

⁷² Samas, lk 235-241.

⁷³ Samas, lk 243-245.

⁷⁴ Markkanen, Tapio. *Fysikaaliset tieteeet*. Lk 101.

⁷⁵ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 265.

⁷⁶ Samas, lk 270.

⁷⁷ Samas, lk 275.

⁷⁸ Markkanen, Tapio. *Fysikaaliset tieteeet*. Lk 101.

⁷⁹ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 280.

⁸⁰ Samas, lk 286-290.

⁸¹ Samas, lk 298.

surma sai Yrjö Väisälä erakordse au osaliseks, kui Rahvusvaheline Astronoomialiit andis ühele Kuu kraatritest Väisälä nime.⁸²

⁸² Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 308.

2. TEADUSLIK TEGEVUS SOOME JA MAAILMA KONTEKSTIS

Professorid Kalle ja Yrjö Väisälä tegelesid valdava osa oma elust ülikoolis õpetamisega, kuid mõlema puhul oli tegu ka märkimisväärse teadlasega, kelle panust oma erialadesse nii kodumaal Soomes kui ka maailma tasemel ei saa eirata. Nagu hiljem näeme, algas mõlema, kuid eriti Kalle teaduslik karjäär muljetavaldavalt. Kuigi Kalle Väisälä teaduslik tegevus Turu päevil kahanes ning lõpuks lakkas, jätkas Yrjö Väisälä elu lõpuni teadustööd. Alljärgnevalt vaatleme nii Kalle kui Yrjö Väisälä teaduslikku tegevust Soome teadusmaastiku ja ka maailma arengute kontekstis.

2.1. Kalle Väisälä

Kalle Väisälä alustas õpinguid Helsingi Ülikoolis 1911. aastal ning valis oma peaaineks matemaatika, kõrvalaineteks füüsika ja astronoomia ning neljandaks kohustuslikuks aineks geoloogia ja mineraloogia. Samad ained olid varem valinud ka Yrjö ja Vilho, kuid selle erinevusega, et Vilho neljas kohustuslik aine oli keemia. Kõigile kolmele vennale õpetas matemaatikat professor Ernst Lindelöf.⁸³

Autonoomse Soome tähtsaimaks matemaatikuks peetav⁸⁴ Ernst Lindelöf (1870-1946) oli tutvunud prantslase Augustin-Louis Cauchy funktsiooniteooriaga ja ühendas sellega mitmed varasemad tulemused ja nende võimalikud rakendused⁸⁵. 1903. aastal Helsingi Ülikooli matemaatikaprofessoriks nimetatud Lindelöf rajas eelkirjeldatud taustal soome funktsiooniteoreetikute koolkonna ning Esimese maailmasõja aastad olid Soome

⁸³ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 53-56.

⁸⁴ Lehto, Olli. *Matemaattiset tieteet*. // Tommila, Päiviö (päätoim.). *Suomen tieteen historia 3. Luonnontieteet, lääketieteet ja tekniset tieteet*. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö, 2000. Lk 32.

⁸⁵ Lagerspetz, Kari. *Luonnontieteet*. // Tommila, Päiviö; Reitala, Aimo; Kallio, Veikko (toim.). *Suomen kulttuurihistoria III*. Porvoo, Helsinki, Juva: Werner Söderström Osakeyhtiö, 1982. Lk 273.

matemaatikas teadlaste järelkasvu kõrgajaks.⁸⁶ Lindelöf valis suurele osale oma juhendatavatest väitekirja teema funktsiooniteooriast⁸⁷ ning Kalle Väisälä vend Vilho Väisälä, kes hiljem meteoroloogiaga tegeles, kirjutas oma väitekirja elliptilistest funktsioonidest⁸⁸. Mitmest Lindelöfi õpilasest sai funktsiooniteoreetik: Rolf Nevanlinna (1895-1980) tegeles meromorfiliste funktsioonidega ja avatud Riemanni pindadega, Pekka Juhana Myrberg (1892-1976) uuris automorfseid funktsioone ning Lars Ahlfors (1907-1996) täiendas funktsiooniteooriat topoloogiliste ja diferentsiaalgeomeetriliste meetoditega.⁸⁹

Lindelöfi enda teadustöö taustal oli Pariisi moodustunud prantsuse matemaatikute rühm, mille juhtfiguuriks oli mitmekülgne teadlane Henri Poincaré, kes uuris samuti funktsioone.⁹⁰ Lisaks Poincaré'le olid tolle aja olulisemateks prantsuse matemaatikuteks Émile Borel, kes rakendas hulgateooriat funktsiooniteoorias, ning Henri Lebesgue, kes suutis üldistada varem integraalide uurimises valitsenud Riemanni integraali mõistet.⁹¹ Integraalidega tegeles ka sakslane David Hilbert, kes oli varem uurinud invariante ja arvuteooriat.⁹² 20. sajandi matemaatika hakkas üha enam üldistuma ja abstraheruma ning nõnda toimus ka algebras, kus tegeleti hüperkomplekssüsteemidega ning ringiteooriaga.⁹³ Einsteini üldrelatiivsusteooria tõi taas päevakajaliseks diferentsiaalgeomeetria⁹⁴ ja Felix Hausdorffi töö topoloogias viis Hausdorffi aksioomide ja neid rahuldavate ümbrusteni⁹⁵.

Kalle Väisälä uurimisteenaks ei saanud aga funktsiooniteooria. Täiendavad matemaatilised lisaülesanded, mida Lindelöf Väisäläle andis, keskendusid selle asemel algebrale, mida Lindelöf pidas matemaatika raskeimaks, kuid ka kõige huvitavamaks valdkonnaks, ning Lindelöf pakkuski Väisälä uurimistöö teenaks kõrgemat algebrat.⁹⁶ Väisälä töö päädis 1916. aastal väitekirjaga „Über die algebraisch auflösbaren Gleichungen fünften Grades“, mis käsitles viienda astme võrrandite lahenduvust.⁹⁷ Võrrandite, seal hulgas viienda astme

⁸⁶ Lehto, Olli. *Matemaattiset tieteet*. Lk 32-34.

⁸⁷ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 69.

⁸⁸ Samas, lk 100.

⁸⁹ Lehto, Olli. *Matemaattiset tieteet*. Lk 40-42.

⁹⁰ Samas, lk 33.

⁹¹ Boyer, Carl B.; Merzbach, Uta C. (toim.) *A history of mathematics. Second edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 1991. Lk 618-619.

⁹² Samas, lk 606-608.

⁹³ Samas, lk 620-623.

⁹⁴ Samas, lk 624.

⁹⁵ Samas, lk 621-622.

⁹⁶ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 69.

⁹⁷ Samas, lk 321.

võrrandite lahenduvuse küsimus oli olnud algebra keskseid osi⁹⁸ ning Évariste Galois oli tõestanud viienda astme võrrandite lahenduvust rühmateooria abil juba 1832. aastal, kuid lisaks Galois' lahendusest lihtsama variandi väljapakkumisele tõi Väisälä oma töös välja, kuidas on võimalik lahendada viienda astme võrrandeid ning konstrueerida kõiki lahenduvaid võrrandeid⁹⁹.

Väisälä väitekirjaga sai märkimisväärse tähelepanu osaliseks ja ajakiri „Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik“ kirjeldas seda „põhjaliku ja väärtusliku käsitlusena“.¹⁰⁰ Täiendavalt uuris Väisälä ratsionaalseid funktsioone ning taandumatust.¹⁰¹ Soome kodusõja järel asus ta aga uurima funktsiooniteooriat¹⁰² ning 1921. aastal avaldas Väisälä Tartu Ülikooli toimetiste I köites töö „Verallgemeinerung des Begriffes der Dirichletschen Reihen“, mis käsitles Dirichlet' ridu¹⁰³. Turu Ülikooli professorina avaldas ta veel kaks artiklit algebralistest lahenduvatest võrranditest¹⁰⁴, misjärel pöördus Väisälä arvuteooria poole, käsitledes ahelmurdusid¹⁰⁵. Sealt edasi hakkas tema teaduslik aktiivsus aga langema, mida on põhjendatud sellega, et Väisälä oli Turus peaaegu ainus oma aine õpetaja ning et, kuna ta ei tegelenud funktsiooniteooriaga, jäi ta teistest matemaatikutest eristatuks; lisategurina on välja toodud tema tegevust soome keele olukorra parandamisel.¹⁰⁶ Kalle Väisälä viimased, 1935. ja 1938. aastal avaldatud teaduslikud artiklid käsitlesid geomeetrilisi tõenäosusi ja aksiomaatikat.¹⁰⁷

2.2. Yrjö Väisälä

Yrjö Väisälä alustas õpinguid Helsinki Ülikoolis 1909. aastal.¹⁰⁸ Lisaks Ernst Lindelöfile oli tema õpetajaks astronoomia professor Anders Donner (1854-1938), kelle abil sai Väisälä ülikooli tähetorni assistendiks ja observaatoriks.¹⁰⁹ Olles ise kahe vahel, kas kirjutada oma pro

⁹⁸ Lehto, Olli. *Matemaattiset tieteet*. Lk 44.

⁹⁹ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 321.

¹⁰⁰ Samas.

¹⁰¹ Samas, lk 425.

¹⁰² Samas, lk 341.

¹⁰³ Prinitis, O.; Tamme, E. *Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool*. Lk 118.

¹⁰⁴ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 425.

¹⁰⁵ Samas, lk 373.

¹⁰⁶ Samas, lk 374-376.

¹⁰⁷ Samas, lk 426.

¹⁰⁸ Samas, lk 56.

¹⁰⁹ Samas, lk 66.

gradu –töö matemaatikas või astronoomias, andis professor Lindelöf talle teema funktsiooniteooriast ning Väisälä asus sellest vaatenurgast uurima Kepleri võrrandit, mis iseloomustas planeetide liikumist.¹¹⁰ 1912. aastal omistati talle selle töö eest filosoofia kandidaadi kraad.¹¹¹ Järgmisel aastal sai Väisälä pakkumise asuda Hollandisse, kus Groningeni Ülikooli professor Jacobus Cornelius Kapteyn oli otsimas endale ametijärglast. Pärast mõningast kaalutlemist Väisälä keeldus ning töötas aastatel 1913-1915 hoopis magnetikuna.¹¹² Aastatel 1918-1924 töötas ta Geodeetilise Instituudi geodeedina, kuid sel ajal oli ta jätkanud oma harrastust – optikat –, mis viis lõpuks tema väitekirja teema, valguse interferentsini.¹¹³

Soome astronoomia oli 19. sajandi teisel poolel keskendunud täheloetelude koostamises osalemisele ning sellega tegeles ka Anders Donner.¹¹⁴ Tema kõrval väärib mainimist ametijärglane Karl Frithiof Sundman (1873-1949), kellel õnnestus välja töötada lahendus kolme keha probleemile¹¹⁵, mille eesmärgiks on kirjeldada kolme üksteist gravitatsiooniliselt mõjutava keha liikumist. Maailma tasemel oli astronoomiast eraldumas astrofüüsika, mille alustalaks oli tähespektroskoopia.¹¹⁶ Spektroskoopiat, millega oli tegelenud ka Isaac Newton, arendas edasi Gustav Kirchhoff, kel õnnestus tõestada, et Päikese valguse spektris esinevate tumedate joonte abil oli võimalik määrata Päikese atmosfääri keemiat.¹¹⁷ Et aga mõõta ja tuvastada tähtede spektreid, rakendati selleks otstarbeks fotograafiat, mis võimaldasid pikema säriaaja ja suurema valgushulga kogunemise.¹¹⁸ Astronoomiat ja esile kerkinud astrofüüsikat kasutati koos statistilises töös, millega tegeledes jõudsid Ejnar Hertzsprung ja Henry Norris Russell tõdemuseni, et tähti võib jagada kääbusteks ja hiiglasteks ning arendasid sellest H-R-diagrammi.¹¹⁹

Teleskoobid jagunevad kolme peamisse klassi – refraktorid ehk läätsteleskoobid, reflektorid ehk peegelteleskoobid ja katadioptrilised –, millest refraktorites kasutatakse läätseid,

¹¹⁰ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 67.

¹¹¹ Samas, lk 68.

¹¹² Samas, lk 202-209.

¹¹³ Samas, lk 217-220.

¹¹⁴ Markkanen, Tapio. *Fysikaaliset tieteet*. Lk 87.

¹¹⁵ Lagerspetz, Kari. *Luonnontieteet*. Lk 279.

¹¹⁶ Eisberg, Joann. *Solar Science and Astrophysics*. // Nye, Mary Jo (toim.). *The Cambridge History of Science. Volume 5. The Modern Physical and Mathematical Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. Lk 514-516.

¹¹⁷ Samas, lk 510-512.

¹¹⁸ Samas, lk 515.

¹¹⁹ Samas, lk 516-518.

reflektorites peegleid ja katadioptrilistes mõlemaid koos.¹²⁰ 19. sajandi esimesel veerandil kasutati valdavalt refraktoreid, kuid aegamööda ehitati üha suuremaid reflektoreid ning 20. sajandi teise veerandi alguseks olid refraktorid jäänud vaid üksikute uuringute vahendiks. Lisaks reflektorite mõõtmete suurendamisele võeti peeglite valmistamisel kasutusele klaas, mis hiljem kaeti hõbedaga; ometi esines ka nendel probleeme.¹²¹ Ühe võimaliku lahendusena võime näha Schmidti katadioptrilist teleskoopi, millel ei esine astigmatismi, komat ega sfäärilist aberratsiooni¹²²; selle juurde tuleme aga hiljem.

Ühele oma teleskoobile peeglit lihvides tuli Yrjö Väisälä mõttele kasutada peegli kuju määramiseks valguse interferentsi, mille abil oli nii peegleid kui ka läätsesid võimalik varasemast kordi täpsemalt uurida. Mainitud ideest sai tema väitekirja teema ning 1922. aastal kaitses Väisälä doktoritööd „Neue Methoden zur Untersuchung der Objektive nebst Bemerkungen über die Beurteilung ihrer Güte“, misjärel promoveeriti ta 1923. aastal doktoriks.¹²³ Väisälä väljatöötatud meetod leidis peatselt Euroopas rakendust.¹²⁴ Yrjö Väisälä naases 1923. aastal interferentsi juurde, kui kirjeldas artiklis „Die Anwendung der Lichtinterferenz zu Längenmessungen auf grösseren Distanzen“, kuidas on valguse interferentsi kasutades teoreetiliselt ja praktiliselt võimalik pikki vahemaid väga täpselt mõõta.¹²⁵ Helsingis alustatud tööd jätkas ta Turus, kus temast sai 1924. aastal Turu Soome Ülikooli füüsika professor.¹²⁶

Suurte vahemaade mõõtmiseks vajaliku meetodi jaoks oli Yrjö Väisäläl alustuseks vaja valmistada võimalikult täpne, meetri pikkune etalon. Kui materjaliks valiti kvarts, õnnestus tal oma õpilase T. J. Kukkamäega valmistada vajaliku täpsusega etalonid ning 1926. aastal alustati valguse interferentsi abil lühemate vahemaade mõõtmist. Saavutatud tulemused kogus Väisälä 1930. aastal artiklisse „Anwendung der Lichtinterferenz bei Basismessungen“.¹²⁷ Kõnealust meetodit kasutati Teise maailmasõja järel kolmnurkmõõtmisteks vajaliku põhijoone mõõtmiseks ning sel teel kindlaks määratud Nummela pikkust peetakse tänaseni

¹²⁰ Pedrotti, S.J, Frank L.; Pedrotti, Leno S.; Pedrotti, Leno M. *Introduction to Optics. Third Edition*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2007. Lk 82.

¹²¹ Smith, Robert W. *Remaking Astronomy*. // Nye, Mary Jo (toim.). *The Cambridge History of Science. Volume 5. The Modern Physical and Mathematical Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. Lk 160-165.

¹²² Pedrotti, S.J, Frank L.; Pedrotti, Leno S.; Pedrotti, Leno M. *Introduction to Optics. Third Edition*. Lk 87-88.

¹²³ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 220-222.

¹²⁴ Samas, lk 221.

¹²⁵ Samas, lk 225-226.

¹²⁶ Samas, lk 233.

¹²⁷ Samas, lk 235-237.

ühiks maailma täpseimatest.¹²⁸ Väisälä jätkas kvartsetalonide valmistamist ka Tuorla uurimiskeskuses ning pärast uue meetri definitsiooni vastuvõtmist 1960. aastal sai Tuorla laboratooriumist üks neist paikadest, kus õnnestus meetri absoluutset pikkust mõõta.¹²⁹

1930-ndate aastate esimesel poolel täiendas Yrjö Väisälä õnnestunult eestlase Bernhard Schmidti teleskoobi kavandit ning ehitas 1934. aastal astronoomilise seltsi „Turun Ursa“ tähetornile tol ajal maailma suurima Schmidt-tüüpi teleskoobi. Sama teleskoobiga alustati asteroidide uurimist ning 3. märtsil 1935 avastas Väisälä kõnealust teleskoopi kasutades asteroidi „Turku ykkönen“. Asteroidide ja komeetide hõlpsamaks leidmiseks töötas Väisälä välja kaksikvalgustusmeetodi, mille raames võeti samadest tähtedest kahel eri ajahetkel ülesvõtted; nendelt oli asteroidide ja komeete lihtne leida. Samuti arendas Väisälä uue ja kiirema mooduse asteroidide orbiitide arvutamiseks.¹³⁰ Eelmainitud aparaati ja meetodeid kasutades õnnestus Väisäläl ja tema kaastöölistel leida üle 800 asteroidi.¹³¹

Teise maailmasõja päevil Helsingi õhutorjekahurite valgussähvakaid näinuna leidis Yrjö Väisälä, et kõrgel atmosfääris tekitatavate valgussähvatuste pildistamisel tähistaeva taustal oleks võimalik mõõta varasemast märgatavalt suuremaid kolmnurki. 1946. aastal tegi ta Soome Teadusakadeemias nimetatud teemal ettekande ning leidis, et sel moel on võimalik sooritada isegi erinevatel mandritel asuvate punktide vahemaa täpseid mõõtmisi. 1959. aastal viidi läbi uue mooduse õnnestunud katse, mille täpsus oli võrreldav varasema, klassikalise mõõtmisega.¹³² Täiendavalt uuris Väisälä ka taevanaba ehk Maa kujuteldava telje otsa liikumist ning seks otstarbeks ehitati Tuorlasse seniitteleskoop¹³³, millega tehtud vaatlustest kõneles ka üks Yrjö Väisälä viimaseid, 1971. aastal avaldatud teaduslikke artikleid.¹³⁴

¹²⁸ Samas, lk 271-272.

¹²⁹ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 293-297.

¹³⁰ Samas, 243-247.

¹³¹ Markkanen, Tapio. *Fysikaaliset tietet*. Lk 101.

¹³² Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 274-275.

¹³³ Samas, lk 299-300.

¹³⁴ Samas, lk 425.

3. KALLE VÄISÄLÄ SIDEMED EESTIGA

Kalle Väisälä Eestiga seotud tegevuse võib laias laastus jagada kolme kategooriasse. Kõigepealt vaatleme Väisälä tööaiku Tartu Ülikooli professorina, seejärel anname ülevaate Kalle Väisälä osalusest seltsides ja üliõpilasorganisatsioonides ning viimasena üritame mõnevõrra kirjeldada Väisälä elu-olu ning muid tegevusi.

3.1. Töö Tartu Ülikooli juures

Tartu Ülikooli matemaatika-loodusteaduskonda asus 1919. aastal juhtima ajutine dekaan Jaan Sarv (1877-1954), kellest sai ka matemaatikaprofessori kohusetäitja.¹³⁵ Täiendavalt oli matemaatika õpetamiseks eraldatud veel ühe professori ja ühe dotsendi koht.¹³⁶ Dotsendiks määrati koos Sarvega 1918. aastal Tartu Ülikooli ülevõtmise komisjonis toiminud Hermann Jaakson ning teiseks matemaatikaprofessoriks kutsuti soomlane Kalle Väisälä.¹³⁷ Kuigi rahvusülikooli asutamisel oli eesmärgiks võtta õppejõududeks ennekõike eestlasi, selgus peatselt, et eestlaste hulgas ei olnud piisavalt vastava ettevalmistuse ja kraadiga inimesi, mistõttu tuli ametikohti täita ka teistest rahvustest õppejõududega, nende hulgas soomlastega.¹³⁸

1919. aasta augustis võttis Kalle Väisäläga Tartu Ülikooli valitsuse nimel ühendust Jaan Sarve asendaja¹³⁹ Johannes Piiper. Väisäläle 12. augustil saadetud kirjas tõdes Piiper, et kõiki ametikohti ei ole võimalik eestlastega täita ning tühjad kohad täidetakse välismaalt,

¹³⁵ Siilivask, K; Palamets, H. (koost.) *Tartu Ülikooli ajalugu III. 1918-1982*. Lk 133.

¹³⁶ Prints, O.; Tamme, E. *Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool*. Lk 116.

¹³⁷ Siilivask, K; Palamets, H. (koost.) *Tartu Ülikooli ajalugu III. 1918-1982*. Lk 133.

¹³⁸ Samas, lk 51-53.

¹³⁹ Samas, lk 30.

esmaajoones aga Soomest pärit õppejõududega.¹⁴⁰ Samas kirjas soovis Piiper teada, kas Väisälä oleks valmis kandideerima matemaatika õppetooli professoriks; täiendavalt andis ta teada, et õpetada on võimalik ka saksa ja vene keeles ning et palk oli minimaalselt 1500-1600 Eesti marka (hiljem tõusis Väisälä palk 2650 Eesti margani, millele lisandus 600 Soome marka¹⁴¹). Kõnealune kiri jõudis Väisäläni hilinemisega, nagu ta mainib 10. septembril kirjas ülikooli kuraatorile Peeter Põllule (1878-1930, kuid tõdeb, et, olles rääkinud professor Johannes Gabriel Granöga (1882-1956), on ta nõus kandideerima pakutud ametikohale.¹⁴² Samas kirjas juhtis ta tähelepanu oma puudulikele teadmistele eesti keele osas ning avaldas lootust, et võib loenguid alustada järgneval kevadsemestril.¹⁴³

Dekaan Jaan Sarv saatis 17. septembril Kalle Väisäläle kirja, millega palus viimasel saata oma *curriculum vitae* ja avaldatud tööde nimekirja. Sarv andis teada, et oli võimalik jätta sügissemestrile vaid praktilised tööd ja kollokviumid, ning et sügissemester algab 6. oktoobril. Samuti palus ta Väisäläl anda teada, millistes valdkondades oleks viimasel võimalik praktilisi töid korraldada ning palus enda poolt pakutud loetelust valida vähemalt kaks.¹⁴⁴ 1. oktoobril 1919. aastal kinnitas Eesti Vabariigi haridusminister Juhan Kartau Kalle Väisälä Tartu Ülikooli puhta matemaatika õppetooli professoriks.¹⁴⁵

Peatselt leidis aga aset vahejuhtum, kus olulist rolli mängis Väisälä õpetaja Ernst Lindelöf. Nimelt ei olnud viimane rahul sellega, et tema õpilane läheb Eestisse õpetama, kui noori soome teadlasi oli ennekoike kodumaal vaja.¹⁴⁶ Paistab, et Lindelöfil õnnestus Väisälä ümber veenda, sest, nagu selgub Kalle Väisälä kirjast kuraator Põllule¹⁴⁷, oli ta enda ametisse kinnitamise päeval saatnud professor Sarvele telegrammi, milles, nagu Olli Lehto sellele vihjab¹⁴⁸, andis Väisälä teada, et ei saabu Tartusse. Kuraator Põllule saadetud kirjas vabandas Väisälä oma telegrammi poolt põhjustatud segaduse pärast ning tõdes, et sellest hoolimata ei sooviks ta veel Tartusse saabuda, kuna oli süvenemas matemaatika valdkonda, millega ta polnud varem tegelenud. Ta leidis, et kuna venelased olid lahkudes viinud kaasa Tartu

¹⁴⁰ Kansallisarkisto (KA). Kalle Väisälän yksityisarkisto. Kotelo nr. 2. Kirjeenvaihto 1904-1950. Johannes Piiperi kiri Kalle Väisäläle. Tartu, 12.08.1919.

¹⁴¹ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 7.02.1920.

¹⁴² Eesti Ajalooarhiiv (EAA), f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 2-3.

¹⁴³ Samas.

¹⁴⁴ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 5-6.

¹⁴⁵ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 1.

¹⁴⁶ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 344.

¹⁴⁷ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 7-8.

¹⁴⁸ Samas.

Ülikooli raamatukogu, ei oleks tal Tartus võimalik oma uurimistööd jätkata; samuti oli tal Helsingis pooleli kõrgema algebra loengusari. Lõpetuseks palus Väisälä, et tema ametisseastumine lükataks 1. jaanuarile 1920. aastal.¹⁴⁹

Võime eeldada, et Kalle Väisälä poolt mainitud matemaatika valdkonna all mõtles ta Dirichlet' sarjade teooriat, kuna ta oli Soome kodusõja järel asunud tutvuma Lindelöfi lemmikteema funktsiooniteooriaga ning Lindelöf ise suunas Väisälä Dirichlet' sarju uurima.¹⁵⁰ Oma kirjas Peeter Põllule mainis Väisälä, et kõnealuse teema uurimisel on talle suureks abiks Lindelöfi isiklik raamatukogu, kus just seda teemat käsitlevat kirjandust leidis. Samas avaldas Väisälä lootust, et sügisega jõuab ta oma tööga piisavalt kaugele, et seda Tartus jätkata.¹⁵¹ Etteruttavalt võime tõdeda, et nii ka läks, sest 1921. aastal ilmus Tartu Ülikooli toimetiste I köites¹⁵² Kalle Väisälä ainus töö funktsiooniteoorias¹⁵³ – „Verallgemeinerung des Begriffes der Dirichletschen Reihen“.

Kuigi Peeter Põld teavitas ülikooli sellest, et dr. Väisälä ei saa enna jaanuari tulla,¹⁵⁴ kirjutas Kalle Väisälä 8. oktoobril 1919. aastal oma emale Emma Weisellile, et läheb järgneval nädalal professor Arno Rafael Cederbergiga (1885-1948) mõneks päevaks Tartusse, et ajada korteriasju ning selgitada välja, milliseid matemaatikaraamatuid venelased Tartusse olid jätnud¹⁵⁵. Lisaks leidis Väisälä, et eesti keele õppimise seisukohalt oleks mõistlik minna Eestisse enne jõule.¹⁵⁶ 4. detsembril Emma Weisellile saadetud kirjas leidis ta, et tuleb eesti keelega juba osaliselt toime.¹⁵⁷ Uuesti kirjutas Väisälä oma emale 16. detsembril ning mainis, et seni oli tema töö piirdunud keeleõppega, kuigi ta oli osa võtnud paarist teaduskonna koosolekust. Mis puutus eesti keelde, siis oli Väisälä asunud koostama eestikeelseid loengute tekste, olles kindel, et saab eesti keeles loengute pidamisega hakkama.¹⁵⁸

1920. aastal asus Kalle Väisälä plaanikohaselt õppetööd tegema eesti keeles.¹⁵⁹ Oma kirjas Emma Weisellile 7. veebruaril 1920 kirjutas ta, et eesti keel ei valmistanud talle enam

¹⁴⁹ Samas.

¹⁵⁰ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 341.

¹⁵¹ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 7-8.

¹⁵² Prinitis, O.; Tamme, E. *Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool*. Lk 118.

¹⁵³ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 341.

¹⁵⁴ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 7-8.

¹⁵⁵ KA. Kalle ja Yrjö Väisälä kiri Emma Weisellile. Helsinki, 8.10.1919.

¹⁵⁶ Samas.

¹⁵⁷ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 4.12.1919.

¹⁵⁸ KA. Kalle Väisälä postkaart Emma Weisellile. Tartu, 16.12.1919.

¹⁵⁹ Prinitis, O.; Tamme, E. *Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool*. Lk 118.

mingeid raskusi, pigem tundis ta muret, milliseks võib nõnda muutuda tema soome keel. Loengud olid esmaspäeviti, teisipäeviti, kolmapäeviti ja reedeti hommikul kella kaheksast üheksani ning seminar teisipäeva õhtuti kella viiest seitsmeni. Kuulajaid oli tal kümme usinat üliõpilast. Väisälä sõnusti kulus tema vaba-aeg loengute ettevalmistamisele ning „teaduse ja keele õppimisele“.¹⁶⁰ Küll aga pidas ta teadusliku töö tegemist peaaegu võimatuks. Ta leidis, et Tartust Voroneži viidud raamatukogu oli rikkalikum kui Helsingis ning arvas, et raamatukogu tagasi saamisest oleks Tartus hea võimalus uurimistööd jätkata.¹⁶¹

Kalle Väisälä plaanis 1920. aastal täiendada ennast Saksamaal, täpsemalt Berliinis ja Göttingenis. Esimeseks märgiks selle kohta on Kalle õe Hanna Väisälä kiri 11. märtsist, kus Hanna vastas, et temagi sooviks Saksamaale minna.¹⁶² Ametlikult pöördus Kalle Väisälä Tartu Ülikooli nõukogu poole 24. aprillil, paludes enesele soovitud Saksamaale sõiduks vajaliku ministeriaalpassi saamiseks ning vabastust professori ametikohustuste täitmisest 16. maist 31. maini.¹⁶³ Ülikooli nõukogu arutas professor Väisälä palvet samal päeval ning tegi otsuse saata Väisälä ilma abirahata Saksamaale komanderingusse.¹⁶⁴ 5. mail teavitas ülikool tehtud otsusest ka Haridusministeeriumi ning palus Väisäläle passi saamisest abiks olla.¹⁶⁵ Kalle Väisälä passiga seotult võiks ära märkida ühe huvitava vahejuhtumi. Nimelt saatis ülikool 15. mail Siseministeeriumi passiosakonnale kirja, milles juhiti tähelepanu sellele, et Kalle Väisäläle väljastatud peatusloale nr 10.903 oli ekslikult nimeks märgitud Vasily Kalle, ning paluti viga parandada.¹⁶⁶

Kalle Väisälä naases Tartusse 1920. aasta sügiseks, mil loengud algasid 16. septembril.¹⁶⁷ Täpsemalt kirjeldas Väisälä oma sügissemestrit kirjas Emma Weisellile 6. oktoobril. Loengud leidsid aset igal hommikul kella kaheksast üheksani ning kolmapäeva õhtuti kella viiest seitsmeni olid praktikumid. Väisälä tundis heameelt selle üle, et loenguid ette valmistades kinnistas ta enese teadmisi loengutes käsitletavatest teemadest. Samuti laiendas ta vabal ajal oma teadmisi matemaatika valdkonnas.¹⁶⁸ Loengukursustena, mida Väisälä tol ajal luges, on Prinits ja Tamme märkinud kõrgemat algebrat, funktsiooniteooriat, analüütilist arvuteooriat,

¹⁶⁰ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 7.02.1920.

¹⁶¹ Samas.

¹⁶² KA. Hanna Väisälä kiri Kalle Väisäläle. Joensuu, 11.03.1920.

¹⁶³ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 11.

¹⁶⁴ Samas.

¹⁶⁵ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 13.

¹⁶⁶ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 16.

¹⁶⁷ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 6.09.1920.

¹⁶⁸ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 6.10.1920.

elliptilisi funktsioone, elementaararvmatematikat ning diferentsiaalvõrrandeid.¹⁶⁹ Üliõpilasi oli Tartu Ülikoolis Väisälä arvates umbes 1500 ning ta lisis, et matemaatikat õpib Tartus rohkem tudengeid kui Helsingis.¹⁷⁰

Lisaks õpetamisele tegeles Kalle Väisälä ka eesti keele matemaatilise sõnavara täiendamise ja 31. märtsil ja 1. aprillil 1921. aastal leidis Tartus aset II ülemaoline matemaatika, füüsika ja kosmograafia õpetajate kongress, kus tuli arutlusele uus matemaatikasõnastik, mille koostamise komisjoni esimeheks Väisälä oli.¹⁷¹ Komisjoni kuulusid lisaks Väisäläle Hermann Jaakson, David Rootsman, Gerhard Rägo, Jaan Sarv ja keeleasjatundja Johannes Voldemar Veski.¹⁷² Kongressil lahendati mitmed sõnastiku koostamisel esile kerkinud küsimused, mis valdavalt puudutasid seda, milliseid sõnu millistele eelistada. Pärast küsimuste lahendamist tunnistas kongress koostatud sõnastiku tarvilikkust ning palus komisjonil jätkata tööd sõnastiku kallal.¹⁷³

1921. aasta kevadsemestril ei kirjutanud Kalle Väisälä oma lähedastele enda teaduslikust ja koolitööst, kuid sügissemestril ta seda taas tegi. Oma kirjas Emma Weisellile 9. oktoobrist 1921. aastal mainis Väisälä, et oli taas leidnud innustust uurimistöö tegemiseks ning et ta oli viimas end kurssi teaduse uusimate arengutega. Loengud olid tal kolmapäeva ja laupäeva hommikul kella kaheksast kümnene ning esmaspäeva ja neljapäeva õhtul viiest seitsmeni viis ta läbi praktikume. Ta lisis, et kuna tolle semestri loengud olid pigem baaskursused ning nende valmistamiseks ei kulunud palju aega, jäi tal oma tööde jaoks seda rohkem.¹⁷⁴

Tartu Ülikooli filosoofiateaduskond tegi 28. novembril 1921. aastal vastusena Kalle Väisälä soovile otsuse lubada tal järgneval poolaastal lugeda töötasuta ühe tunni esperantot nädalas.¹⁷⁵ Ülikooli nõukogu nõustus järgmisel päeval toimunud koosolekul filosoofiateaduskonna

¹⁶⁹ Prinitis, O.; Tamme, E. *Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool*. Lk 118.

¹⁷⁰ KA. Kalle Väisälä postkaart Emma Weisellile. Tartu, 21.09.1920.

¹⁷¹ *Ülemaalsed matemaatika, füüsika ja kosmograafia õpetajate kongressid Eestis 1917-1927. Ankeet füüsika õpetamise kohta Eesti keskkoolides veebruaris 1927*. Tartu: Füüsika Õpetamise Komisjoni kirjastus, 1928. Lk 10.

¹⁷² Prinitis, Olaf. *Eestikeelse matemaatikaõpetuse ja –terminoloogia tekkeloost ja kujunemisest*. // Meri, Mart (peatoim.) *Keel ja Kirjandus*. 6/1998. Lk 397.

¹⁷³ *Ülemaalsed matemaatika, füüsika ja kosmograafia õpetajate kongressid Eestis 1917-1927. Ankeet füüsika õpetamise kohta Eesti keskkoolides veebruaris 1927*. Tartu: Füüsika Õpetamise Komisjoni kirjastus, 1928. Lk 11-12.

¹⁷⁴ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 9.10.1921.

¹⁷⁵ EAA, f. 2100, n. 2b, s. 104, l. 1.

otsusega ning lubas kõnealuse aine võtta teaduskonna ettelugemiste nimekirja.¹⁷⁶ 1922. aasta kevadsemestril tegeles Kalle Väisälä esperantoga ka väljaspool ülikooli, pidades sellest ettekande Tallinnas Mustpeade klubis¹⁷⁷ ning Tartu Noorte Meeste Kristlikus Ühingu¹⁷⁸. Väisälä võttis osa ka Eesti esimesest esperantokongressist, mille avakõne ta pidas.¹⁷⁹

1922. aasta kevadsemester oli Kalle Väisäläle töökas. Oma kirjas Emma Weisellile 5. veebruarist 1922. aastal tõdes Väisälä, et loengud andsid talle sel korral rohkem tööd kui varem, kuna mõlemad tema loengusarjad olid sellised, mida ta polnud varem lugenud ning üks neist oli koguni säärane, mis ei kuulunud Helsingi Ülikoolis õpetatavate ainete hulka. Samas tunnistas ta, et nõnda teeb ta endale loengust käsitletava põhjalikult selgeks ning et sellest on väga kasu.¹⁸⁰ 1922. aasta kevadsemestril valmis Väisälä juhendamisel kaks magistritööd: Albert Borkvelli töö binoomvõrrandi $z^n - 1$ algebralisest lahendamisest ning Hilda Laidoneri töö arvuteoreetiliste funktsioonide seosest Riemanni ζ -funktsiooni nullkohtadega.¹⁸¹

Samal 1922. aastal lõppes Kalle Väisälä aeg Tartu Ülikooli matemaatikaprofessorina. Juba 30. jaanuaril esitas Väisälä Tartu Ülikooli valitsusele palve, et ta tulenevalt Turu Ülikooli professoriks kinnitamisest vabastataks alates 1. juunist oma ametist. 3. veebruaril otsustas ülikooli nõukogu tema palve rahuldada ning 6. veebruaril teatas ülikooli valitsus Väisälät langetatud otsusest.¹⁸² 6. mai hommikul kella kaheksast kümneni pidas Kalle Väisälä oma viimase loengu Tartu Ülikoolis, misjärel ta jäi veel paariks nädalaks Tartusse, kuna sel ajal leidsid aset mõned eksamid ning tal oli pooleli ühe teadusliku töö viimistlemine.¹⁸³ Ülikooli matemaatika-loodusteaduskond avaldas ülikooli nõukogu heakskiidul temale tänu teaduskonnas töötamise eest.¹⁸⁴

¹⁷⁶ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 21.

¹⁷⁷ KA. Kalle Väisälä postkaart Emma Weisellile. Tartu, 16.01.1922.

¹⁷⁸ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 05.02.1922.

¹⁷⁹ KA. Kalle Väisälä postkaart Emma Weisellile. Tartu, 03.04.1922.

¹⁸⁰ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 05.02.1922.

¹⁸¹ Lumiste, Ülo; Tamme, Enn. *Eestikeelse matemaatilise kõrghariduse algaastad*. // Palm, U. (vastutav toim.) *Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi XXIII. 70 aastat Eesti ülikooli*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, 1989. Lk 75.

¹⁸² EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 22-23.

¹⁸³ KA. Kalle Väisälä postkaart Emma Weisellile. Tartu, 05.05.1922.

¹⁸⁴ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 24-25.

3.2. Tegevus seltsides ja üliõpilasorganisatsioonides

1920. aastal oli Tartus asutatud Soome-Eesti Üliõpilasklubi, mille eeskujuks oli varem Helsingis tegutsenud ühing Suomalais-Virolainen Liitto; aasta hiljem järgnes Tartus loodud organisatsioonile samalaadse ühingu Virolais-suomalainen Ylioppilasklubi asutamine Helsingis. Soome-Eesti Üliõpilasklubisse kuulusid soomlastest õppejõud eesotsas Lauri Kettusega ning hulk viimase üliõpilasi. Vastasutatud ühingu asuti omandama praktilist soome keele oskust ja tutvustama Soomet. Sellele aitasid kaasa ettekandeõhtud, kus kõneldi Soome-Eesti suhetest ning kirjandusest. Teiste soome õppejõudude seas esines ettekandega ka professor Kalle Väisälä.¹⁸⁵

Soome-Eesti Üliõpilasklubi koosolekul 15. veebruaril 1921. aastal esines Kalle Väisälä ettekandega Soome üliõpilaste ühingutest ja nende tööst. Väisälä keskendus osakuntadele, millel oli tol ajal Soome üliõpilasorganisatsioonide seas tähtsam roll; ta tutvustas lühidalt nende ajalugu ning andis ülevaate osakuntade tegevustest. Samuti käsitles Väisälä Helsingi Ülikooli üliõpilaskonda laiemalt ning lõpetas teaduslike ühingute ja aatelite organisatsioonidega. Järgnenud arutluse käigus sooviti soome professoritelt teada, millise mulje on eesti tudengid neile jätnud. Väisälä tõi välja, et ta ei tea korporatsioonide siseelu, samuti kurtis ta naisüliõpilaste õhtute vaimsete tegevuste vähesuse üle.¹⁸⁶ Dotsent Sildniku palve peale selgitas Kalle Väisälä osakuntade tööd rahvahariduse ja kodukoha uurimise valdkondades. Lisaks uuriti Väisälält, kas osakuntades on kohustuslik spordiüritustest osa võtta ning kas osakuntade koosolekud on tõepoolest nõnda tõsised kui mulje oli jäänud. Väisälä vastas, et sportimisest ei ole kohustuslik osa võtta, kuid tegu on osakunta auasjaga; koosolekute kohta tõdes ta, et koosolekutel arutataksegi tõsisemaid küsimusi.¹⁸⁷

Kalle Väisälä oli seotud ka erinevate üliõpilasorganisatsioonidega. Kuna ajal, mil Kalle, Yrjö ja Vilho Väisälä Helsingi Ülikooli õppima asusid, oli üliõpilastel kohustus kuuluda oma kodumaakonna osakunta'sse ehk Soome üliõpilasorganisatsiooni, liitusid vennad Karjalaise Osakunnaga.¹⁸⁸ 1918. aastal valis Karjalainen Osakunta Kalle Väisälä oma kuraatoriks.¹⁸⁹

¹⁸⁵ Sepp, Helena. *Kultuurisild või kaitseliin? Üks vaatenurk Soome-Eesti üliõpilassuhete arengule 1920.-1930. aastatel*. // Olesk, Sirje (koost). *Kultuurisild üle Soome lahe. Eesti-Soome akadeemilised ja kultuurisuhted 1918-1944*. Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum, 2005. Lk 181-184.

¹⁸⁶ EAA, f. 1798, n. 1, s. 22, l. 4-5.

¹⁸⁷ EAA, f. 1798, n. 1, s. 22, l. 10.

¹⁸⁸ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 53.

¹⁸⁹ EAA, f. 2100, n. 2, s. 1387, l. 4.

Kuigi Väisälä puhul oli tegu soomemeelse mehega ja Karjalaise Osakunna kuraatorina oli tal võimalus soomlust veelgi arendada, loobus ta sellest ametikohast üsna peatselt.¹⁹⁰ Hiljem, 1922. aastal valiti äsja Tartust naasnud Kalle Väisälä kui üliõpilaste tegevusest huvituv õppejõud Turu Soome Ülikooli üliõpilaskonna inspektoriks ja ses ametis toimis ta 1926. aastani.¹⁹¹

1908. aastal astus Eesti Üliõpilaste Seltsist välja hulk kaasvõitlejaid, kes 1909. aastal asutasid korporatsiooni Sakala.¹⁹² Sakala vilistlaseks oli üks Soome-Eesti hõimusuhte arendajatest, vandeadvokaat¹⁹³ ja hilisem Soome konsul¹⁹⁴ Oskar Rütli, kelle juures Kalle Väisälä 1919. aasta lõpus elas¹⁹⁵ ning keda ta hiljemgi külastas¹⁹⁶. Sel taustal ei ole imekspandav, et korporatsiooni Sakala vilistlaste ja tegevliikmete ühisel koosolekul 12. novembril 1922. aastal teatas koosoleku juhataja Johan Sepp, et erakorraliselt olid vilistlasteks võetud professorid Väisälä ja Cederberg.¹⁹⁷ Sarnase sammu oli astunud EÜS Veljesto, kelle 1921. aasta kevadsemestri liikmete nimekirjas olid professorid Arne Michael Tallgren ja Kaarlo Teräsvuori.¹⁹⁸ Koos eelmainitud soome õppejõududega on EÜS Veljesto 1923. aasta sügissemestri liikmete nimekirjas üllatuslikult ka Kalle Väisälä¹⁹⁹, keda ei esine EÜS Veljesto nimekirjades ei varem ega hiljem. Väisälät mainitakse Sakala vilistlasena korporatsiooni 25.²⁰⁰ ja 30. aastapäeva puhul²⁰¹ välja antud nimekirjades ning 1934. aasta sügisel ajalehes „Vaba Sõna“²⁰².

¹⁹⁰ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 339.

¹⁹¹ Samas, lk 363.

¹⁹² Eesmäe, Martin; Espak, Peeter; Kulmar, Tarmo; Preimann, Margus. *Korporatsioon Sakala*. // Piirimäe, Helmut (peatoim). *Vivat Academia. Üliõpilasseltsid ja –korporatsioonid Eestis*. Tallinn: EÜS Kirjastus, 2012. Lk 244.

¹⁹³ Sepp, Helena. *Kultuurisild või kaitseliin? Üks vaatenurk Soome-Eesti üliõpilassuhte arengule 1920.-1930. aastatel*. Lk 207.

¹⁹⁴ Kurs, Ott. *Johannes Gabriel Granö Eestis*. // Olesk, Sirje (koost). *Kultuurisild üle Soome lahe. Eesti-Soome akadeemilised ja kultuurisuhted 1918-1944*. Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum, 2005. Lk 406.

¹⁹⁵ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 4.12.1919.

¹⁹⁶ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 17.-18.09.1921.

¹⁹⁷ EAA, f. 1760, n. 1, s. 9, l. 26.

¹⁹⁸ EAA, f. 1700, n. 1, s. 106, l. 3.

¹⁹⁹ EAA, f. 1700, n. 1, s. 106, l. 88.

²⁰⁰ EAA, f. 1769, n. 1, s. 575, l. 83.

²⁰¹ EAA, f. 1769, n. 1, s. 575, l. 9.

²⁰² EAA, f. 1769, n. 1, s. 575, l. 85.

3.3. Elu Tartus

Tartusse koliva Kalle Väisälä jaoks oli keele õppimise kohalt tähtis, et tal õnnestuks leida eluase mingi eesti pere juurest.²⁰³ Tema soov täitus, kui kaastööline J. G. Granö andis kirja teel teada, et professor Lauri Kettuse (1885-1963) ja pastor Eiseni abil oli õnnestunud leida vastuvõtlik pere, kuid Granö lisas, et on võimalik päästa ka omaette, möbleeritud tuppa.²⁰⁴ Väisälä elas 4. detsembri 1919. aasta seisuga advokaat Oskar Rütli juures aadressil Pepleri tänav 15. Väisälä kommenteeris selle kohta, et proua oli soomlane ning et tegu oli haruldaselt sõbraliku perega.²⁰⁵ Samas kohas elas Väisälä 1919. aasta lõpuni²⁰⁶ ning seda, et Väisälä seal elas, on meenutanud ka Rütli ise²⁰⁷. 1920. aasta sügiseks oli Väisälä kolinud aga Kivi tänavale, mille kohta lausus ta taas, et tegu on sõbraliku pererahvaga.²⁰⁸ Aasta hiljem kolis Väisälä aadressile Tiigi 54a, kus elas perekond Sepp. Väisälä kirjutas, et tegu oli tema vanade tutvavatega ning et nende maja oli üks Tartu ilusamaid.²⁰⁹

Tartus elava Kalle Väisälä pärast tunti kodumaal Soomes mõningast muret, nagu ilmneb Emma ja Hanna Weiselli kirjadest Kallele. Näiteks võib tuua Hanna Väisälä kirja 29. jaanuarist 1920. aastal, kus Hanna palub Kallel emale kirjutada ning rõhutab, et Kalle kohandaks oma söömaajad nõnda, et ei peaks üle poole päeva paastuma.²¹⁰ Teises, 19. veebruaril saadetud kirjas mainis Hanna, et nende ema on Kalle pärast rahutu ning palus, et viimane emale kas kirjutaks või telegrammi saadaks.²¹¹ Säärane mure, mis näib olnud korduv, häiris Kalle Väisälät, kes oma kirjas 14. aprillist 1921. aastal palus oma emal Hannale edasi öelda, et viimane oma pideva muretsemise Kalle liigse töötamise ja vähese puhkuse pärast lõpetaks. Väisälä lisas, et suurema osa aastast veedab ta hoopis laiseldes ning et ta oleks palju rõõmsam, kui tal soovitataks kirjades laisklemine jätta ning tööle asuda.²¹² Sellest hoolimata kirjutas Väisälä sageli oma emale sellest, milline on tema toiduvalik ning mis hetkedel ta einestab.²¹³

²⁰³ KA. Kalle ja Yrjö Väisälä kiri Emma Weisellile. Helsinki, 8.10.1919.

²⁰⁴ KA. J. G. Granö kiri Kalle Väisäläle. Tartu, 10.11.1919.

²⁰⁵ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 4.12.1919.

²⁰⁶ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 16.12.1919.

²⁰⁷ Rummelgas, Jüri (toim). *Oskar Rütli mälestusi. Ühe Eesti sugupõlve tööst ja võitlusist (1871-1949)*. New York: Korp! Sakala U.S.A. koondise kirjastus, 1964. Lk 306.

²⁰⁸ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 6.09.1920.

²⁰⁹ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 17.-18.09.1921.

²¹⁰ KA. Hanna Väisälä kiri Kalle Väisäläle. Joensuu, 29.01.1920.

²¹¹ KA. Emma Weiselli ja Hanna Väisälä kiri Kalle Väisäläle. Joensuu, 19.02.1920.

²¹² KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 14.04.1921.

²¹³ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 6.10.1920.

Kalle Väisäläl oli ka vabal ajal palju tegemist. Detsembris 1919, kui ta veel täiskoormusega Tartu Ülikoolis ei õpetanud, käis ta oma sõnutsi peaaegu igal õhtul kas teatris, ooperit vaatamas või mõnel kontserdil.²¹⁴ Väisälä ja teised soome professorid käisid aeg-ajalt üksteisel külas²¹⁵, samuti käisid soome professorid tihti kohvikutes²¹⁶. Koos käidi ka linnast väljas: küll kutsuti soome professoreid maale pulmadesse²¹⁷, maale ühe soomlasest agronoomi juurde²¹⁸ või sõideti linnast välja mõnda mõisa uudistama²¹⁹. Kalle Väisäläle langes osaks au olla 14. oktoobril 1920. aastal Soome Vabariigi ja Nõukogude Venemaa vahelise rahulepingu allkirjastamisel ning seal nähtust ja kogetust kirjutas ta ajalehele „Karjalainen“ ka artikli.²²⁰ Varem oli Väisälä kirjutanud „Karjalaisele“ ka Eesti Vabariigi ja Nõukogude Venemaa vahelistest rahukõnelustest.²²¹

Üheks huvipakkuvaks teemaks Kalle Väisälä Tartus viibimise juures on Väisälä ja naised. Oma kirjas Emma Weisellile kirjutas ta, et Helsingis viibides oli Tartust naasnud magister Väisänen talle rääkinud, et Tartus on terve leegion neidusid, kes ootavad soome poissmeesprofessorite saabumist, et siis neile „kiljuvate lõvide kombel kallale minna“.²²² Ise mainib Väisälä eesti neidusid esmakordselt 4. detsembril 1919. aastal saadetud kirjas, kus ta kõneleb, et on kirja kirjutamise hetkeni peatunud kohtunik Lauri juures ning et „seal on väga kena neiu ka“.²²³ Olli Lehto on kirjutanud, et ühes kirjas oma vennale Vilho Väisäläle olla Kalle käinud ühe neiuga paar korda teatris ning mille suhtes pidavat professor Granö kartma, et Kalle on „juba müüdud mees“.²²⁴ Samuti olevat Lauri Kettunen oma elulooraamatus kirjutanud, et enne ülikoolis õpetama asumist oli Väisälä saanud ühelt eesti neiuult intensiivset keeleõpet.²²⁵ Hiljem on Väisälä olnud koos teiste soome professoritega külalisena ühel naisüliõpilasseltsi „Ilmatar“ kohviõhtul.²²⁶ Siiski ei ole ühtegi tõendit, et professor Väisälä oleks ühegi neiuga rohkem suhelnud.

²¹⁴ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 16.12.1919.

²¹⁵ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 6.09.1920.

²¹⁶ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 21.09.1920.

²¹⁷ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 6.09.1920.

²¹⁸ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 7.02.1920.

²¹⁹ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 6.10.1920.

²²⁰ Väisälä, Kalle. *Kun rauhaa allekirjoitettiin.* // *Karjalainen*. 26.10.1920.

²²¹ Väisälä, Kalle. *Kirje Virosta.* // *Karjalainen*. 20.01.1920.

²²² KA. Kalle ja Yrjö Väisälä kiri Emma Weisellile. Helsinki, 8.10.1919.

²²³ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 6.10.1920.

²²⁴ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä.* Lk 345.

²²⁵ Samas.

²²⁶ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 3.04.1922.

Kalle Väisälä kirjutas juba Tartusse saabumise järel, et ei kahetse Eestisse tulekut²²⁷ ning järgnevatestki kirjadest jääb kahtlusega mulje, et Väisälä nautis Tartus olemist²²⁸. Aastaid hiljem kirjutas Kalle Väisälä ajakirja „Matemaatika ja kaasaeg“ toimetusele, meenutades oma Tartus veedetud aastaid: „Tartu aeg oli mulle väga rõõmuline, üks kõige rõõmsamaist minu elus. Veelgi kõlab minu kõrvades üliõpilaste harilik laul: „Noorus ei tule iial tagasi...““²²⁹

²²⁷ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 4.12.1919.

²²⁸ KA. Kalle Väisälä kiri Emma Weisellile. Tartu, 6.10.1920.

²²⁹ Prinitis, O.; Tamme, E. *Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool*. Lk 119.

4. YRJÖ VÄISÄLÄ SEOS EESTIGA

Erinevalt oma vennast Kalle Väisäläst, kes kolm aastat Tartu Ülikoolis õpetas ning Eestis elas, on Yrjö Väisälä sidemed Eestiga kordades tagasihoidlikumad, piirdudes pelgalt kaudse teadusliku sideme – teleskoobiga. Esmalt vaatleme eestlasest optiku Bernhard Schmidti teleskoobikavandit ning seejärel uurime, kuidas ja millisel moel Yrjö Väisälä sellega seotud on.

4.1. Schmidti teleskoop

Maailmas on hulganisti erinevaid teleskoobitüüpe. Lisaks sellele, et need jagunevad refraktoriteks, reflektoriteks ja katadioptrilisteks teleskoopideks, on olemas hulk erinevaid süsteeme: refraktoritest tuleks nimetada Kepleri ja Galilei teleskoope²³⁰ ning reflektoritest Newtoni, Gregoriuse ja Cassegraini teleskoope.²³¹ Katadioptrilistest, nii peegleid kui läätseid kasutavatest teleskoopidest peetakse kõige tunnustatumaks Bernhard Schmidti teleskoopi.²³²

Olli Lehto kohaselt jõudis eesti optik Bernhard Voldemar Schmidt (1879-1935) oma kavandini 1929. aastal pärast aastaid kestnud alateadvuslikku mõttetööd.²³³ Schmidti eesmärgiks oli kompenseerida teleskoobi peegli puhul tekkivat sfäärilist aberratsiooni²³⁴, mille korral paralleelsed valguskiired koonduvad peegeldumise järel eri fookustes. Lahendusena asetaski Schmidt teleskoobi avasse õhukese korrektsiooniplaadi ehk läätse, mille abil koondusid eri valguskiirte fookused ühte ja samasse punkti.²³⁵ Lisaks sfäärilise

²³⁰ Pedrotti, S.J, Frank L.; Pedrotti, Leno S.; Pedrotti, Leno M. *Introduction to Optics. Third Edition*. Lk 82-84.

²³¹ Samas, lk 87.

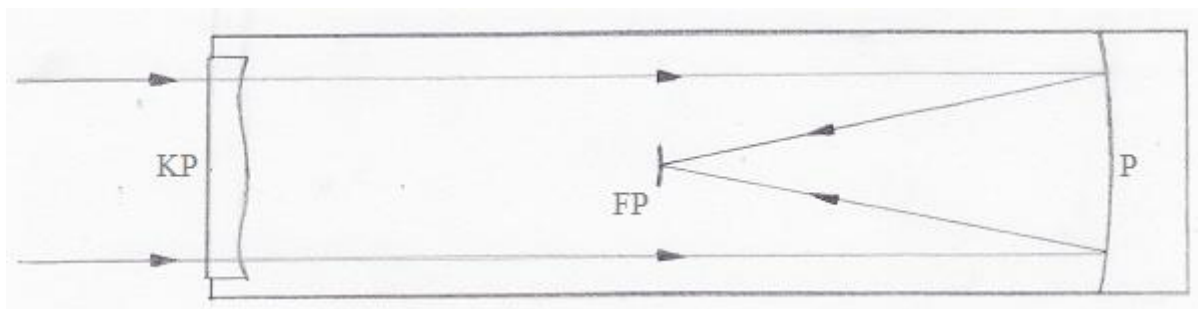
²³² Samas.

²³³ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 242.

²³⁴ Pedrotti, S.J, Frank L.; Pedrotti, Leno S.; Pedrotti, Leno M. *Introduction to Optics. Third Edition*. Lk 87-88.

²³⁵ Samas, lk 88.

aberratsiooni kompenseerimisele oli Schmidt teleskoop vaba veel kahest optilisest veast²³⁶: komast, kus tähe kujutis ei ole mitte terav, vaid hajunud²³⁷, ning astigmatismist. Schmidt kirjeldas enda teleskoobikavandit 1931. aastal artiklis „Ein lichtstarkes komafreies Spiegelsystem“, kus ta tõi välja ka kolm uue teleskoobiga tehtud ülesvõtet.²³⁸ Samas ei andnud Schmidt oma artiklis kirjeldust korrektsiooniplaadi kuju kohta; seda tegid hiljem B. Strömgren ja F. B. Wright.²³⁹



Joonis 1. Schmidt teleskoop.

KP – korrektsiooniplaat FP – fotoplaat P – peegel

Käesoleval joonisel on kujutatud kahe valguskiire teekonda teleskoobis. Korrektsiooniplaadi paksus on liialdatud, et anda ettekujutust selle kumerusest.

Ometi ei olnud ka Schmidt teleskoop puudustest vaba. Nagu Charles H. Smiley kirjeldab, eemaldab Schmidt korrektsiooniplaat küll sfäärilise aberratsiooni, kuid tekitab samas kromaatilist aberratsiooni, s.t. eri lainepikkusega valgus murdub läätstes erinevalt.²⁴⁰ Smiley lisab, et kromaatilist aberratsiooni on võimalik vähendada, kui korrektsiooniplaadile anda lihvimise käigus õige kuju. Sellele probleemile on lahendusi pakkunud F. B. Wright kui B. Strömgren, kellest viimane oli vastava teooria arendamise ajal Schmidtiga kirjavahetuses ning sai viimaselt lisateavet.²⁴¹ Teine puudus, millest hiljem enam juttu tuleb, oli see, et teleskoobile Schmidt korrektsiooniplaadi lisamise tõttu tuli tähistaeva pildistamisel kasutada

²³⁶ Pedrotti, S.J, Frank L.; Pedrotti, Leno S.; Pedrotti, Leno M. *Introduction to Optics. Third Edition.* Lk 88.

²³⁷ Samas, lk 447.

²³⁸ Schmidt, Bernhard. *Ein lichtstarkes komafreies Spiegelsystem.* // *Mitteilungen der Hamburger Sternwarte in Bergedorf. Band 7. Nr. 36.* Bergedorf, 1938. Lk 15-17. <http://adsabs.harvard.edu/full/1938MiHam...7...15S>. Kasutatud 30.04.2013.

²³⁹ Smiley, Charles H. *The Schmidt Camera.* // *Popular Astronomy*, vol. 44. 1936. Lk 416.

<http://adsabs.harvard.edu/full/1936PA.....44..415S>. Kasutatud 30.04.2013.

²⁴⁰ Smiley, Charles H. *The Schmidt Camera. II. Chromatic Aberration and Other Factors Governing Design.* // *Popular Astronomy*, vol. 48. 1940. Lk 175. <http://adsabs.harvard.edu/full/1940PA.....48..175S>. Kasutatud 30.04.2013.

²⁴¹ Samas, lk 176.

kumerat fotofilmi või fotoplaati.²⁴² Kõnealust kumerust nimetatakse Petzvali pinnaks ja see tagab, et jäädvustusele jäävad punktkujutised.²⁴³

Olenemata eelmainitud puudustest, millest kromaatilist aberratsiooni on võimalik minimaliseerida, on Schmidti teleskoop osutunud piisavalt toimivaks ja usaldusväärseks. Tunnustusena Schmidti kavandi tõhususele võib näha seda, et üks käesoleva hetke kõige enam kõneainet pakkuvatest kosmosemissioonidest – teleskoop Kepler, mis otsib teiste tähtede ümber tiirlevaid planeete – on peaaegu meetrise avaga Schmidti teleskoop, mille jäädvustavaks elemendiks on 42-osaline, kumer fotomeeter.²⁴⁴

4.2. Yrjö Väisälä ja Schmidti teleskoop

Turu Ülikoolis füüsika professorina töötades pidas Yrjö Väisälä loenguid ka optikast. Loenguid ette valmistades olevat ta mõtisklenud peeglite sfäärilise aberratsiooni eemaldamisele ning kirjeldanud juba 1924. aastal oma märkmikus sama teleskoobikavandit, millega tegeles Schmidt²⁴⁵; samuti oli ta kõnealust ideed tutvustanud oma loengus 1925. aastal²⁴⁶. Väisälä olla leidnud, et tegu ei olnud väga erilise leiutisega, samuti ei tegelenud ta sellega edasi, kuna keskendus tol ajal pikkade vahemaade mõõtmisele. Sellest tulenevalt jäi tal kõnealuse kavandi arendamine pooleli ning selle juurde naases ta alles siis, kui Schmidt oli oma kavandi juba avaldanud.²⁴⁷

1930-ndate alguses naases Yrjö Väisälä Schmidti teleskoobikavandi juurde. Nagu eelpool mainitud, oli üks nimetatud kavandi puudustest see, et fotofilm või –plaat pidi olema teatud kuju – Petzvali kumerusega. Selle probleemiga asuski Väisälä tegelema. 31. jaanuaril 1938. aastal kirjeldas ta enda lahendust oma õpetajale Anders Donnerile. Nimelt leidis ta, et kui tuua Schmidti korrektsiooniplaat peeglile veidi lähemale ning kui asetada fotoplaadi ette

²⁴² Pedrotti, S.J, Frank L.; Pedrotti, Leno S.; Pedrotti, Leno M. *Introduction to Optics. Third Edition*. Lk 88.

²⁴³ Samas, lk 450.

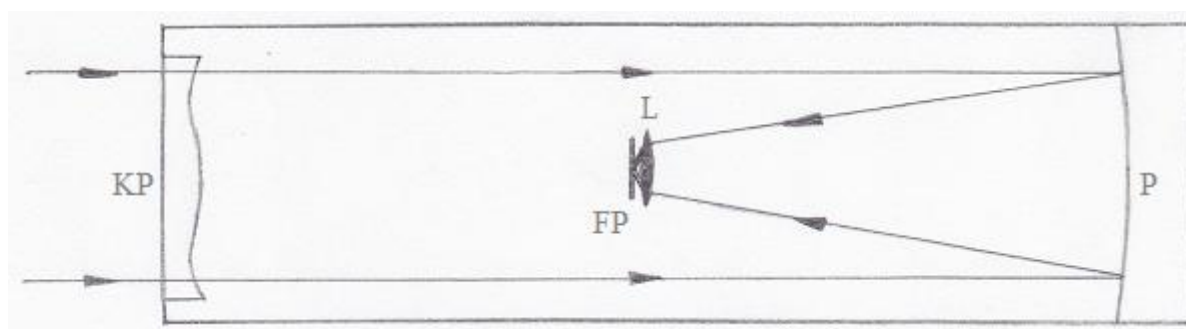
²⁴⁴ NASA – *Spacecraft and Instrument*. http://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/spacecraft/index.html. Kasutatud 30.04.2013.

²⁴⁵ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 242

²⁴⁶ KA. Yrjö Väisälän yksityisarkisto. Kotelo nr. 1. Lehtileikkeitä. T. J. Kukkamäe artikkel *Yrjö Väisälä – Tuorlan taikuri*. // *Turun Sanomat*. 10.02.1980.

²⁴⁷ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 242-243.

kaksikkumer lääts, õnnestuks tal eemaldada kõik optilised vead, mis tekkida võiksid.²⁴⁸ Samas kirjeldas ta korrektsiooniplaadi lihvimist ning kaksikkumera läätsede mõõtmeid, lisades, et on läätsed valmistanud eri värvi klaasidest, mis võimaldas teha pilte spektri erinevatelt aladelt²⁴⁹; sama kirjeldas Väisälä 1936. aastal artiklis „Über Spiegelteleskope mit großem Gesichtsfeld“²⁵⁰ ning sellest on eesti keeles kõnelenud Peeter Mürsepp²⁵¹. Oma vastuses tõdes Donner, et professor Väisälä on kõnealusesse küsimusse väga põhjalikult süvenenud ning leidis, et Väisälä täiendus Schmidtitelekoobile tähendas suurt kasu asteroidide otsimisest.²⁵²



Joonis 2. Schmidt-Väisälä teleskoop.

KP – korrektsiooniplaat FP – fotoplaat, -film L – kaksikkumer lääts P – peegel

Käesoleval joonisel on kujutatud kahe valguskiire teekonda teleskoobis. Korrektsiooniplaadi paksus on liialdatud, et anda ettekujutust selle kujust. Samuti on liialdatud fotofilmi ja läätsede vaheline kaugus, mis on tegelikkuses vaid mõni millimeetrit.

1934. aasta alguses oli Väisälä ehitanud esimese omapoolse täiendusega Schmidtitelekoobi ning, olles tõdenud, et uue aparaadiga oli võimalik teha oivalisi ülevõtteid, asus ta ehitama suuremat teleskoopi, mis valmis sama aasta septembriks.²⁵³ Varem Turu tähetornis olnud Cassegrain-tüüpi reflektor asendati uue, vastvalminud Väisälä anastigmaatilise (süsteem, mis on vaba nii komast, astigmatismist kui sfäärilisest aberratsioonist) teleskoobiga ning järgmisel aastal avaldas Väisälä sellest põhjalikuma ülevaate.²⁵⁴ Valminud aparaat oli aastaid maailma suurim Schmidt-tüüpi teleskoop²⁵⁵, kuni 1948. aastal asuti Uppsala

²⁴⁸ KA. Yrjö Väisälän yksityisarkisto. Kotelo nr. 1. Muuta aineistoa. Yrjö Väisälä kiri Anders Donnerile. Turku, 31.01.1938.

²⁴⁹ Samas.

²⁵⁰ Väisälä, Yrjö. *Über Spiegelteleskope mit großem Gesichtsfeld*. // *Astronomische Nachrichten*. Band 259. Lk 198. <http://adsabs.harvard.edu/full/1936AN....259..197V>. Kasutatud 30.04.2013.

²⁵¹ Mürsepp, Peeter. *Bernhard Schmidt*. Tallinn: Kirjastus „Valgus“, 1972. Lk 36.

²⁵² KA. Anders Donneri kiri Yrjö Väisäläle. Turku, 31.01.1938.

²⁵³ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 243.

²⁵⁴ Väisälä, Yrjö. *Anastigmatisches Spiegelteleskop der Sternwarte der Universität Turku*. // *Astronomische Nachrichten*. Band 254. Lk 362-363. <http://articles.adsabs.harvard.edu/full/1935AN....254..361V>. Kasutatud 30.04.2013.

²⁵⁵ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Lk 243.

Qvistabergi observatooriumile ehitama Euroopa suurimat Schmidt-teleskoopi²⁵⁶; selleks ajaks oli maailma suurimaks saanud Ameerika Ühendriikide Palomari observatooriumi teleskoop²⁵⁷.

Eelmainitud, Schmidt-Väisälä teleskoobiga alustati vaatlusi 1935. aasta talvel. 3. märtsil leidis Yrjö Väisälä enda loodud kaksikvalgustusmeetodit kasutades esimese asteroidi, millele andis nimeks „Turku ykkönen“. Aastatel 1935-1937 leiti Ursa tähetornis ligi kakskümmend uut asteroidi. 1937. aastal viidi Schmidt-Väisälä teleskoop aga vastvalminud Iso-Heikkilä tähetorni, kus asuti aktiivselt asteroide ja komeete otsima. Väisälä suutis koos assistentide Heikki Alikoski ja Liisi Otermaga 1938. aastaks alistada Heidelbergi observatooriumi uute asteroidide leidmise rekordi ning uusi leiti üha rohkem.²⁵⁸ Mainimist väärib, et sama teleskoobiga avastas Väisälä 12. veebruaril 1939. aastal uue, 20.2 kilomeetrise läbimõõduga asteroidi, millele omistati number 1541 ning millele Väisälä andis nimeks „Estonia“.²⁵⁹ Kokku avastasid Väisälä ja tema kaastöötajad üle 800 asteroidi ja komeedi.²⁶⁰

²⁵⁶ KA. Yrjö Väisälän yksityisarkisto. Kotelo nr. 1. Lehtileikkeitä. *Upsalan observatoriolle haaraosasto Australiaan.* // *Turun Sanomat*. 27.10.1953.

²⁵⁷ Samas.

²⁵⁸ Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä.* Lk 245-247.

²⁵⁹ *JPL Small-Body Database Browser*. <http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=1541+Estonia>. Kasutatud 30.04.2013.

²⁶⁰ Markkanen, Tapio. *Fysikaaliset tieteet.* Lk 101.

KOKKUVÕTE

Kalle ja Yrjö Väisälä olid, nagu Olli Lehto on öelnud, „oma tee kulgejad“ – teadlased, kes julgesid erineda ning uurida oma kaasaja kontekstis teisejärgulisi probleeme. Teaduse valdkonnad, millega nad oma erialadel tegelesid, ei olnud Soomes ega maailmas peamise tähelepanu osalised. Kalle Väisälä oli üks vähestest Soome matemaatikutest, kes ei tegelenud funktsiooniteooriaga ning suuresti seetõttu jäi ta ülejäänud matemaatilisest kogukonnast eristatuks. Yrjö Väisälä rakendas teadustöös varem kasutamata lahendusi, mis võimaldasid tal pääseda erakordse täpsuse ja vaimustavate tulemusteni. Ei ole kahtlust, et mõlemad jätsid oma erialade arengusse tuntava jälje.

Kalle Väisälä oli aastatel 1919-1922 üks kahest Tartu Ülikooli matemaatikaprofessorist. Kuigi ta töötas Tartus vaid kolm aastat, tuleb meeles pidada, et eestikeelset rahvusülikooli oli tol ajal alles üles ehitama asunud. Soomest pärineva õppejõuna omandas Väisälä kiiresti eesti keele ning asus eesti keeles ka loenguid pidama, mis kahtlemata tegi matemaatika eesti soost üliõpilastele lihtsamaks ja ligipääsetavamaks. Just Kalle Väisälä juhendamisel valmisid esimesed eestikeelsed matemaatika käsitlevad magistritööd. 1921. aastal panustas Väisälä eestikeelse matemaatika-alase sõnavara arendamisse. Samuti võime oletada, et Väisälä loengud ja ettekanded esperantost aitasid kaasa huvi kasvule esperanto vastu. Mainimata ei saa jätta tema tööd Soome üliõpilasorganisatsioonide tutvustamisel.

Kalle Väisälä andis oma panuse Eesti matemaatika arengusse. On paratamatu, et pelgalt kolme aastaga ei suutnud Väisälä jätta nii tugevat jälge kui oleks olnud võimalik. Ei saa rääkida mingist „Väisälä koolkonnast“, kui ta jõudis juhendada vaid kahte magistritööd. Samas võime luuleliselt öelda, et ka sisaliku jalg jätab kivile jälje. Oma matemaatikukarjääri vaimustavalt alustanud Väisälä jõudis kolme aastaga panustada matemaatika õpetamise kinnistamisesse Tartu Ülikoolis, aidata kaasa eestikeelse matemaatilise sõnavara arendamisele

ja huvi kasvatamisele esperanto vastu. Kalle Väisälä isiku läbi tugevnes tema siinviibimise ajal eestlaste ja soomlaste vastastikune harimine.

Yrjö Väisäläl ei olnud Kalle Väisäläga võrdselt kokkupuudet Eestiga. Tema ainsaks tõsiseltvõetavaks ühenduslüliks Eesti ja eestlastega oli see, et nii Väisälä kui eesti optik Bernhard Schmidt olid tulnud samale mõttele, kuidas eemaldada teleskoopidest üks suurimaid vigu – sfääriline aberratsioon. Kuna Väisälä jättis selle idee 1920-ndatel avaldamata ja rakendamata, sai sellega tuntuks Schmidt. 1930-ndatel naases Väisälä teleskoobi juurde, leides lahenduse, kuidas vältida kumerate fotofilmide ja –plaatide kasutamist ning rakendas seda enda ehitatud teleskoobi juures. Tulemuseks oli anastigmaatiline teleskoop, millega oli võimalik tähistaevast väga häid ülesvõtteid teha ning mida Väisälä asus kasutama asteroidide leidmiseks ja kindlakstegemiseks. Üle 800 asteroidi leidmine on tunnistuseks Schmidt-Väisälä teleskoobi töökindlusest.

Yrjö Väisälä ja Bernhard Schmidti vaheline ühenduslülili oli nõrk, kuid seda ei maksa alahinnata. Schmidti teleskoobikavand on osutunud nõnda toimivaks, et seda rakendatakse käesoleva töö kirjutamise ajal kümnete uute planeetide avastamiseks meie galaktikas. Oleks ajalugu läinud teisiti, räägiksime praegu ehk Väisälä teleskoobist. Kui aga mõelda sellele, et asteroidid kujutavad endast meie koduplaneedile arvestatavat ohtu, on tänuväärne Yrjö Väisälä töö asteroidide avastamisel. Seda ei oleks ta aga teinud enda ehitatud teleskoobita, mis oli Schmidti kavandi täiustus. Võime oletada, et kui Bernhard Schmidt ei oleks oma teleskoobikavandit avaldanud, ei oleks Väisälä selle, endagi poolt väljatöötatud idee juurde tulnud ning seda täiustanud. Tänu Schmidti ja Väisälä teaduslik-tehnilisele ühenduslülile on Marsi ja Jupiteri vahel orbiidil omal moel tükike Eestit.

Kalle ja Yrjö Väisälä sidemed Eestiga on teiste kaasaegsete teadlaste ja õppejõududega võrreldes tagasihoidlikud. Sellest hoolimata on Kalle Väisälä töö Tartu Ülikooli juures ja Yrjö Väisälä seos eesti optiku Bernhard Schmidtiga märkimisväärsed ning väärivad Tartu Ülikooli ja astronoomia ajaloos mainimist. Mitmed teadlased on nimetatud valdkondades andnud suurema panuse kui vennad Väisäläd, kuid nendegi Eestiga seotud tegevusel oli tajutav ning nähtav mõju. Soome teaduse „oma tee kulgejad“ aitasid kaasa Soome-Eesti suhete tugevnemisele ja jätsid jälje Eesti teaduse ajalukku.

SUMMARY

THE SCIENTIFIC WORK OF KALLE AND YRJÖ VÄISÄLÄ AND THEIR CONNECTIONS TO ESTONIA

The early 20th century was a time of slow but steadfast growth for natural sciences in Finland. Financial problems plagued the number of qualified professors teaching in universities and the amounts spent on research and instrumentation were low. Nevertheless, a new generation of gifted scientists took shape as more work was done on areas which were beneficial for the development of Finland. At the same time, the University of Tartu, reestablished in 1919, faced problems of its own as there were not enough qualified Estonians to fill all positions in the university. As a result, the University of Tartu hired several professors from abroad, including Finland.

The aim of the bachelor's thesis at hand is to investigate the interconnections of Finnish and Estonian scientists through the examples of two outstanding Finnish brothers: Kalle and Yrjö Väisälä. Kalle Väisälä was a mathematician whose field of study was algebra. From 1919-1922 he was the professor of mathematics at the University of Tartu and later he continued his work in Finland at the Universities of Turku and Helsinki. Yrjö Väisälä, however, worked on astronomy, geodesy and optics. He achieved success in applying the interference of light to studying the shapes of lenses and mirrors as well as measuring extremely long distances. One of Väisälä's most celebrated works was to perfect the telescope design of an Estonian optic, Bernhard Schmidt.

Despite the fact that Kalle Väisälä only spent three years as a professor in Tartu and did not author any outstanding scientific works, he helped create a solid foundation for teaching

mathematics in Estonian. In addition, he was the chairman of the committee charged with the continuing development of Estonian mathematical vocabulary, he advised the first mathematics master's theses written in Estonian and helped spread interest in the language of Esperanto. He also had a role in introducing Finnish student organisations to Estonian students and he strengthened the scientific, educational and cultural collaboration between Estonia and Finland.

Yrjö Väisälä developed the idea of a Schmidt telescope before Schmidt but did not publish it as he saw it as a simple and natural concept. Later Väisälä returned to the design and improved the system, thus liberating it from one of its optical defects. He then constructed several of these Schmidt-Väisälä telescopes, including one for the observatory of the University of Turku. The latter was used by Väisälä and his colleagues to discover more than 800 asteroids. It has to be noted that the telescopic system independently developed by Schmidt and Väisälä is currently being used to discover new planets around other stars in our galaxy.

KASUTATUD ARHIIVIMATERJALID JA KIRJANDUS

Kasutatud arhiivimaterjalid

Kansallisarkisto

Kalle Väisälän yksityisarkisto

Yrjö Väisälän yksityisarkisto

Eesti Ajalooarhiiv Tartus (EAA)

F 1760: Korporatsioon Sakala

F 1769: Üliõpilasselts Liivika

F 1770: Eesti üliõpilaste selts Veljesto

F 1798: Akadeemiline Hõimuklubi

F 2100: Eesti Vabariigi Tartu Ülikool

Kirjandus

1. Boyer, Carl B.; Merzbach, Uta C. (toim.) *A history of mathematics. Second edition.* United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 1991.
2. Eesmäe, Martin jt. *Korporatsioon Sakala.* // Piirimäe, Helmut (peatoim). *Vivat Academia. Üliõpilasseltsid ja –korporatsioonid Eestis.* Tallinn: EÜS Kirjastus, 2012.
3. Eisberg, Joann. *Solar Science and Astrophysics.* // Nye, Mary Jo (toim.). *The Cambridge History of Science. Volume 5. The Modern Physical and Mathematical Sciences.* Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
4. Kurs, Ott. *Johannes Gabriel Granö Eestis.* // Olesk, Sirje (koost). *Kultuurisild üle Soome lahe. Eesti-Soome akadeemilised ja kultuurisuhted 1918-1944.* Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum, 2005.

5. Lagerspetz, Kari. *Luonnontieteet*. // Tommila, Päiviö; Reitala, Aimo; Kallio, Veikko (toim.). *Suomen kulttuurihistoria III*. Porvoo, Helsinki, Juva: Werner Söderström Osakeyhtiö, 1982.
6. Lehto, Olli. *Matemaattiset tieteet*. // Tommila, Päiviö (päätoim.). *Suomen tieteen historia 3. Luonnontieteet, lääketieteet ja tekniset tieteet*. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö, 2000.
7. Lehto, Olli. *Oman tien kulkijat. Veljekset Vilho, Yrjö ja Kalle Väisälä*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava, 2004.
8. Lumiste, Ülo; Tamme, Enn. *Eestikeelse matemaatilise kõrghariduse algaastad*. // Palm, U. (vastutav toim.) *Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi XXIII. 70 aastat Eesti ülikooli*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, 1989.
<http://dspace.utlib.ee/dspace/handle/10062/17830>. Kasutatud 30.04.2013.
9. Markkanen, Tapio. *Fysikaalised tieteet*. // Tommila, Päiviö (päätoim.). *Suomen tieteen historia 3. Luonnontieteet, lääketieteet ja tekniset tieteet*. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö, 2000.
10. Mürsepp, Peeter. *Bernhard Schmidt*. Tallinn: Kirjastus „Valgus“, 1972.
11. NASA – *Spacecraft and Instrument*.
http://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/spacecraft/index.html. Kasutatud 30.04.2013.
12. Pedrotti, S.J., Frank L.; Pedrotti, Leno S.; Pedrotti, Leno M. *Introduction to Optics. Third Edition*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2007.
13. Prints, Olaf. *Eestikeelse matemaatikaõpetuse ja –terminoloogia tekkeloost ja kujunemisest*. // Meri, Mart (peatoim.) *Keel ja Kirjandus*. 6/1998.
14. Prints, O.; Tamme, E. *Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool*. // *Matemaatika ja kaasaeg XV. Abimaterjale matemaatika õpetakatele ja õppijatele*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, 1968.
15. Remmelgas, Jüri (toim). *Oskar Rütli mälestusi. Ühe Eesti sugupõlve tööst ja võitlusist (1871-1949)*. New York: Korp! Sakala U.S.A. koondise kirjastus, 1964.
16. Schmidt, Bernhard. *Ein lichtstarkes komafreies Spiegelsystem*. // *Mitteilungen der Hamburger Sternwarte in Bergedorf. Band 7. Nr. 36*. Bergedorf, 1938.
<http://adsabs.harvard.edu/full/1938MiHam...7...15S>. Kasutatud 30.04.2013.
17. Siilivask, K; Palamets, H. (koost.) *Tartu Ülikooli ajalugu III. 1918-1982*. Tallinn: Kirjastus „Eesti Raamat“, 1982.

18. Sepp, Helena. *Kultuurisild või kaitseliin? Üks vaatenurk Soome-Eesti üliõpilassuhete arengule 1920.-1930. aastatel.* // Olesk, Sirje (koost). *Kultuurisild üle Soome lahe. Eesti-Soome akadeemilised ja kultuurisuhted 1918-1944.* Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum, 2005.
19. Smiley, Charles H. *The Schmidt Camera.* // *Popular Astronomy*, vol. 44. 1936.
<http://adsabs.harvard.edu/full/1936PA.....44..415S>. Kasutatud 30.04.2013.
20. Smiley, Charles H. *The Schmidt Camera. II. Chromatic Aberration and Other Factors Governing Design.* // *Popular Astronomy*, vol. 48. 1940.
<http://adsabs.harvard.edu/full/1940PA.....48..175S>. Kasutatud 30.04.2013.
21. Smith, Robert W. *Remaking Astronomy.* // Nye, Mary Jo (toim.). *The Cambridge History of Science. Volume 5. The Modern Physical and Mathematical Sciences.* Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
22. Väisälä, Kalle. *Kirje Virosta.* // *Karjalainen*. 20.01.1920.
23. Väisälä, Kalle. *Kun rauhaa allekirjoitettiin.* // *Karjalainen*. 26.10.1920.
24. Väisälä, Yrjö. *Anastigmatisches Spiegelteleskop der Sternwarte der Universität Turku.*
// *Astronomische Nachrichten.* Band 254.
<http://articles.adsabs.harvard.edu/full/1935AN....254..361V>. Kasutatud 30.04.2013.
25. *Ülemaalsed matemaatika, füüsika ja kosmograafia õpetajate kongressid Eestis 1917-1927. Ankeet füüsika õpetamise kohta Eesti keskkoolides veebruaris 1927.* Tartu: Füüsika Õpetamise Komisjoni kirjastus, 1928.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Sten-Erik Tammemäe** (isikukood: 39106160254)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

bakalaureusetöö „Kalle ja Yrjö Väisälä teaduslik tegevus ning sidemed Eestiga“,

mille juhendaja on vanemteadur Ülle Tarkiainen (PhD),

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus 20. mail 2013

(allkiri)